

İlk Supersonik uçak : Rusların Tu - 144 ü.

Havacılık: SUPERSONİK UÇUŞ İNSANLAR İÇİN TEHLİKELİ MİDİR?

Yıllarca önce «insanların bünyesi havada uçmağa elverişli değildir!» demişlerdi, şimdi de ses hızından daha hızlı uçakların yapılmakta olduğu şu sıralarda aynı şey süpersonik uçuş için söylenmektedir, yalnız bu sefer bu şüphenin içinde oldukça kuvvetli bir gerçek payı bulunmaktadır.

İlk anda bu tip uçakların çok sayıda yolcu taşımak üzere yapıldıklarını tamamiyle bir tarafa bıraksak ve ona sırf uçak mühendisliğinin yeni bir meydan okuması, yeni bir uçuş denemesi olarak baksak bile, şüphecilerin biraz hakları var gibi görünüyor. Uçak fabrikadan çıkar çıkmaz arka arkaya mühendislikle ilgili birçok arıza göstermiştir.

İngiliz Fransız iş birliği ile yapılan Concorde uçağının ilk uçuşu bir yıl gecikmiştir. Amerikalıların süpersonik Boeing uçağı daha uçuş denemelerine başlayamamıştır. Ve her geçen gün yeni konstrüksiyon değişikliklerine sahne olmaktadır. Şimdiye kadar başlangıç subsonik (ses hızı altında) uçuşlarını başaran, ilk uçuşunu ocak ayında yapmış olan TV - 144 Rus uçağıdır.

Fakat uçağın uçuşunun teknik bakımdan ortaya çıkardığı problemler aslında en güç olanlar değildir, uçağın ancak havalanmasından sonra karşılaşılacak daha güç ve tamamiyle çözülmesi mümkün olmayan bir çok sorunlar vardır ve bütün bu sorunlar insanlarla ilgilidir.

Süpersonik uçak mühendisleri uçaklarına bagajları ve ek yükleriyle 250 yolcu almayı düşünmektedirler ki bu 56000 libre (yaklaşık 25 ton) demektir, uçakta hemen hemen hiç bir pencere olmayacaktır, boyu büyük şehirlerdeki bir cadde bloku kadar, hızı Mach 2,7 (saatte 1800 mil) ve uçuş yüksekliği de yerden 15 mil (24 km) olacaktır.

Süpersonik uçak yapımıyla uğraşan 4 ülke de (İngiltere, Fransa, Amerika ve Rusya) süpersonik uçuşla ilgili insan faktörü üzerinde yıllardan beri denemeler yapmakla meşguldürler. Acaba yolcular bu kadar hızlı ve yüksekten bir uçuşta meydana gelecek fiziksel gerilimlere dayanabilecekler midir? Concorde 001'i yapan ve yakında onu deneme uçuşlarına başlatacak olan Sud Aviation adındaki Fransız şirketinin emrinde fizikçiler, mühendisler ve teknisyenlerden büyük bir ekip, bu konuda durmadan çalışmakta yolcuların bu kadar muazzam yüksekliklerde kanlarının kaynamaması veya bir an içinde donup kalmaması için neler yapmak gerektiğini araştırmaktadır. Bu iki fiziksel tehlike ihtimali hemen hemen çok azdır, fakat süpersonik uçaklar dünyanın her tarafına yapacakları normal yolcu seferlerine başlamadan önce birçok fiziksel tehlike ve rahatsızlıkların ortadan kaldırılmasına ihtiyaç vardır. Saatte 1500 mil hız geçilir geçilmez birçok güçlükler ortaya çıkmaktadır. Uçağın dış zarfının sıcaklığı Mach 2,2 de 200°F (100°C kadar), bulur ve 450 - 500°F kadar yükselir ki, buna ne insanlar, ne de makine donanımı dayanabilir. Bu yüksek sıcaklıkları düşürebilmek için Concorde uçak duvarları içinden geçen soğutucu borular kullanmaktadır.

Uçuş sırasında çıkılması düşünülen yükseklik de başka güçlükler yaratmaktadır. Concorde ekibi basınçlı yolcu kabineleri ve yüksek irtifa elbise ve maskeleri üzerinde çok esaslı araştırmalar yapmaktadır. Gönüllüler deniz yüzeyinden 15 mil yüksekliğe kadar her irtifa durum ve basıncını içine alan özel basınçlı odacıklara ve sıcak kabinelere sokularak denenmektedirler.

Her gönüllü kendisine en iyi gelen basınç ve sıcaklığa dayanabilmesini sağlayacak özel bir elbise ve maske taşımaktadır, sıcak oda içerisindeki basınç uzaydaki hava boşluğuna (vakuma) tekabül etse bile.

Concorde 110'un kabini basınçlı olacak ve yolcular adeta deniz yüzeyinde bulunuyormuş gibi seyahat edeceklerdir. Buna rağmen olağanüstü bir tehlike anında kullanılmak üzere basınçlı elbiseler de incelenmektedir.

Dünyadan 15 mil kadar yükseklikte gökyüzünün öğle vaktindeki parlaklığı yerdekinin aşağı yukarı üçte biridir. Mavilik rengini kaybetmekte ve onun yerini gözü devamlı kör edecek kadar yoğun bembeyaz parlaklık almaktadır. Concorde'un çok ufak olmasına rağmen bütün pencerleri yolcuları korumak için özel boyalı camlardan yapılmıştır. Pilotlar da koruyucu özel gözlükler kullanacaklardır.

Süpersonik uçuşların çoğu bir iki saatten fazla sürmeyeceği için parlak ışık yüzünden kimsenın gözü bozulmayacaktır.

Bu büyük yüksekliklere çıkmak da yolculara bir rahatsızlık kaynağı olacaktır. Âdi jet uçaklarının belirli bir hıza ne kadar az zamanda ulaştıkla·ı sizi



Süpersonik hızlarla büyük yüksekliklerde uçuş, yolcularda hava basıncı yer çekimi ve daha başka faktörlerle ilgili birçok problemler meydana getirir. Resimde görülen oksijen maskeleri Concorde 001 uçaklarında yolcuların faydalanması için hazır bulundurulmaktadır.

hayrete düşürmüşse, süpersonik uçakların ivmeleri sizi büsbütün şaşırtacaktır. Pilot sert bir yükselişten sonra devamlı uçuş yüksekliğindeki düz uçuşa geçerken yolcular bir süre «ağırlıksız» bir duruma girebilirler. Kitaplar, dergiler ve bardaktaki içkiler doğrultudaki âni değişikliklerden dolayı birdenbire uçağın tavanına yapışabilirler.

Concorde ekibi bir taraftan da yolculara temiz hava sağlayacak bir filitre sistemi üzerinde de çalışmaktadır. Bu da uçak 65.000 ayak = 12 mil (18,2 kilometre kadar) yüksekliğe çıktığı zaman zorunlu bir ihtiyaçtır, çünkü bu bölge yoğun olarak ozonla kaplıdır. Eğer oksijenin zehirli bir şekli olan ozondan fazla bir miktar yolcu kabinesine girerse, yolcuların kan kusmaları tehlikesi vardır. Hatta eğer bu gazdan küçük bir doz bile içeri sızarsa, solunum sisteminde bozukluklar meydana getirir. Fakat dışarıdaki stratosferik havadan faydalanmak ve onu oksijenle karıştırmak gerektiğinden ozona bir şey yapılmak zorundadır. Concorde'daki filtre donanımı ozonun yoğunluğunu on milyonda bire indirecektir ki, bu emniyet sınırının tamamiyle altıda kalmaktadır.

Concorde ekibi yolcuların tamamiyle emniyette oldukları ve hiç bir âni tehlike ile karşılaşmayacakları hususunda tam bir güvene sahipselerde, uçak mürettebatının kozmik ışınlardan korunması konusunda o kadar emin değildirler. 69.000 ayağın (2300 kilometre) üstünde kozmik ışınlar oldukça kuvvetlidir, deniz yüzeyine oranla 3 kat daha kuvvetli. Gerçi bu ışınlar bir insan onlara bir iki saat maruz kalırsa, bir tehlike teşkil etmezler ve normal süpersonik bir seferde bundan fazla sürmez, fakat pilot ve görevliler birçok seferler yapacak ve böylece ciddi bir tehlike ile karşı karşıya kalacaklardır. Bu tehlikelerin önüne geçmek için mürettebatın ayda 50 saatten fazla uçmamaları gerekmektedir.



Süpersonik uçak pilotları bir santirifüjde hızla döndürülmekte ve yüksek ivmenin insan vücuduna olan etkisi fizyologlar tarafından ölçülmektedir.

Süpersonik hızlarda uçmanın en güç fizyolojik etkilerinden biri «circadian ritim» denilen zaman duyusunun bozulmasıdır. İçimizdeki tabiî biyolojik saatın okyanuslardan ve kıtalardan geçerken ayarı bozulur. Fransızlar gönüllüleri 6 aya kadar sürecek dönemler için mağaralara sokarak «circadian ritimi» incelemektedirler. Bu gönüllüler orada yaşamaktadırlar. Fizyologlar biyolojik saatlerin bu bozulmasına şu anda bir çare bulamamışlardır.

Süpersonik uçuşla ilgili fizyolojik karışıkların sayısı daha da fazladır. Bunlardan birçoğuna, hiç olmazsa, kâğıt üzerinde veya lâboratuvarda, bir çare bulunmuştur. Fakat normal süpersonik seferler başladıktan sonra neler olabileceğini şimdiden kimse bilemez. En iyimser tahminlere göre süpersonik uçaklar 1976 da normal hizmete girebileceklerdir.

Science Digest'ten

KARINCA GÖRÜŞÜ

Tartışmalar bana bir psikoloji profesörünün şu hikâyesini hatırlatır. Profesör bir test sorusu olarak öğrencilerinden bir karıncanın çevresindeki hayvanları nasıl ayırabileceğini düşünmelerini istemiştir. İşte sonuç : Karınca hayvanlar âlemini iki sınıfa ayırmaktadır.

a) Aslan, kaplan ve çıngıraklı yılan gibi şefkatli ve iyi huylu hayvanlar, ve..

b) Piliçler, ördek ve kazlar gibi yırtıcı hayvanlar.

Herşey sizin görüşünüze bağımlıdır.

Jimmy Powers

SÜPERSONİK UÇUŞ VE ETKİLERİ

Wright kardeşlerin iki satıhlı uçakları ile yaptıkları kısa uçuşlardan, modern jetlerin süpersonik yüksek irtifa uçuşlarına kadar havacılık dev adımlarla ilerlemiştir. Bu hızlı gelişimin uçucuların üzerinde bir takım etkileri olduğu, onları normal fiziksel güçlerinin üzerinde bazı sakıncalı durumlara düşürdüğü artık herkesin kabul ettiği birer gerçektir.

Psikolojik açıdan incelendiğinde, genel olarak ilk uçucuların uçuş sırasında veya sonradan hiçbir şikâyetleri olmamıştı. Fakat günümüzün modern hava taşıtları çeşitli problemleri de beraber getirdiler. İşte bu yüzden, modern uçakların ve bu alandaki yeniliklerin mürettebat ile yolcular üzerindeki





etkilerini incelemek amacı ile «Havacılık Hekimliği» meydana gelmiştir. Dünyanın her yerinde birçok uzman tıbbın bu yeni dalında çalışmakta, yeni bilgiler edinmektedir. Araştırma lâboratuvarlarında psikolojik problemler üzerinde yapılan deneylerin yanısıra bilim adamları, bu bilgilerinden bütün insanların faydalanabilmesi için, teknik ilerlemeleri birbirlerine açıklamak ve müzakerlerde bulunmak için konferanslar düzenlemektedirler.

İşte bu sayfalarda gördüğünüz resimler; günümüzün havacıları üzerindeki psikolojik ve fiziksel etkileri, herkesin anlayacağı bir şekilde, bu etkileri şahsen hissetmiş bir askerî pilotun, izlenimlerini, bilimsel yönünü zadelemeden, artistik kabiliyet ile birleştirerek hazırlamış olduğu afişlerdir.

Uçuş sırasında insanoğlunu fizikî ve psikolojik yönlerden etkileyen faktörlerin başlıcaları resimlerde görülmektedir.

1. **Kirli Atmosfer :** Uçağın ekzozundan, hidrolik ve yakıt tertibatından çıkan çeşitli gaz ve buharlar zehirleyici niteliklerinden ötürü pilotlar için ciddî tehlikeler doğurabilir.

2. **Uçuş Sürati :** Dönüş, takla, dalıştan çıkış gibi manevralar sırasında artan hız, önemli mik-





tarda kanın vücudun üst kısmından alt kısmına akmasına sebep olur. Pilotların gözleri kararır, görme zorlukları çıkabilir. Bu tehlikeyi önlemek veya azaltmak, kanın karın bölgesi ile bacaklarda toplanmasının önüne geçmek için, sesten hızlı uçuş yapan pilotlar vücudun çeşitli yerlerine belirli ölçüde basınç yapan özel elbiseler giyerler.

3. **Görüntü Yanılmaları :** Süpersonik süratle, ters yönde uçan iki uçak aynı anda buluttan çıkarsa, pilotlar birbirlerini ancak geçtikten sonra görebilirler. Bu olay, birbirine yaklaşan iki uçağın toplam hızlarının, görüntünün optik siniri yoluyla beyne iletilemsi için gerekli hızdan daha büyük olması sonucu oluşur. Olayın diğer bir izahı şu şekilde de yapılabilir: «Geçmiş bir olayın yeni idrak edilmesi.»

4. **Kanda Oksijen Azlığı :** Oksijen azlığının en önemli sonuçları zihni faaliyetlerin yavaşlaması ve buna bağlı olarak el-kol-bacak hareketleri arasındaki düzenin bozulmasıdır. Çoğu zaman insan oksijen azlığının vücudundaki etkilerini anlayamaz fakat bu etkiler el yazısındaki titreklik ile müşahade edilebilir. Kanında oksijen azalmış bir kimsenin yazısı gittikçe titrekleşir ve en sonunda okunmaz karalamalar haline gelir. 40.000 ft.e (12.200 m.) kadar oksijen maskeleri yeterli olduğu halde, bu yükseklikten sonra basınçlı elbise veya kabinler gereklidir.

5. **Uçuşun Kulak Üzerindeki Etkisi :** Uçuş sırasında, kulaklar birçok fiziki değişikliğin etkisi altındadır. Kulak zarının iç ve dış kısımlarındaki farklı basınçlar zarın deforme olmasına, hatta yırtılmasına sebep olur. Yüksek frekanslı titreşimler kulağa geçici veya devamlı zararlar verebilir. Yatay ve dikey hızlanmalar iç kulak boşluğunda reaksiyonlar meydana getirdiklerinden, baş dönmesi bulantı, kusma ve genel olarak «hava hastalıkları» diye adlandırılan diğer rahatsızlıklar ortaya çıkar.

6. **Sıcak ve Soğuk :** Uçaklar daha hızlı ve yüksek uçuşlar yaptıkça pilotların da sıcaktan ve soğuktan korunmaları için ayrıntılı çalışmaların yapılması gerekmektedir. 40.000 ft. de uçağın dışında —60° C gibi çok düşük ısılar tespit edilmiştir. Diğer taraftan sesten hızlı uçuşlarda hava moleküllerinin uçağın dış yüzeyine sürtünmesi ile bir kaç saniye zarfında ısı 100 derece artabilmektedir. Pi-





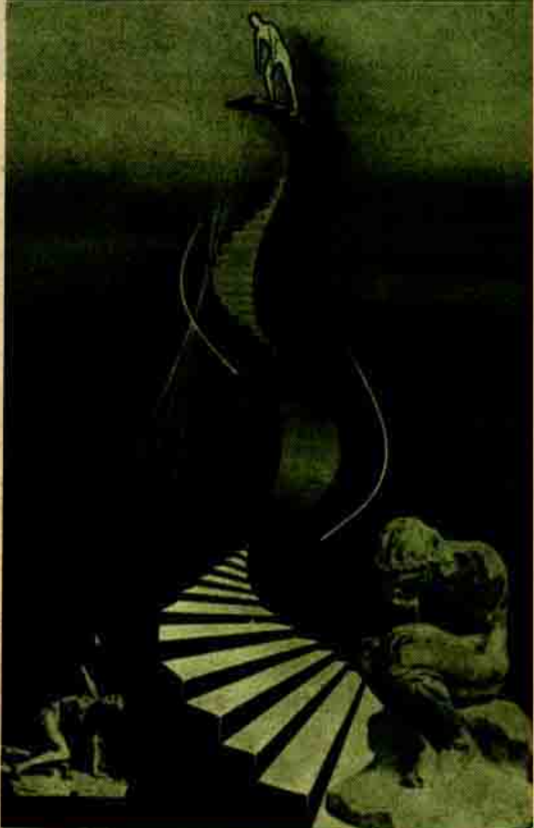
lotun bu korkunç ısı değişikliklerinden müteessir olmaması için uçaklarda özel ısıtma, soğutma tertibatları bulunmalıdır.

7. **Yorgunluk :** Belirli bir uçuş süresinden sonra fizikî ve zihnî yorgunluk baş gösterir. Pilot sinirlidir, az konuşur veya hiç konuşmaz. Normale dönebilmesi ancak yeterli bir istirahatle mümkündür.

Havacıları fizikî ve psikolojik yönlerden etkileyen bu faktörlerin tamamen ortadan kaldırılması veya azaltılması için gerekli çalışmaların yapıldığı ve yapılacağı, insan hayatının önemi bakımından şüphesizdir.

Havacılık hekimleri uçuş sırasında insanı etkileyen faktörlerin sağlık yönünü incelerken yeni bir alanda da çalışmaya hazırlanmaktadırlar. Gelişen uzay araştırmaları, insanoğlunun aya gidip dönmesi ile havacılık hekimliğinden belki bir kol ayıracak ve uzay çağının getireceği sağlık problemlerini çözümlemek için «uzay hekimliği» ortaya çıkacaktır.

Resimleri yapan : *Soldatini.* Derleyen : *Senan Bilgin*



KONKORD UÇAĞINDA UYGULANAN YENİ BULUŞLAR

Konkord uçağının başarısı, belki de yardımcı kanatçıkları sayesindedir. Uçak gövdesinin burnundaki içeri çekilip çıkartılabilen iki kanatçık, ses hızı üstü bu uçağın yerden daha çabuk kesilmesine, daha kısa iniş yapmasına ve daha serbest dönüş yapmasına yarayacak ve uçağı böylece daha kullanışlı bir duruma getirecektir.

Jacques Morisset

Konkord uçağına bu yardımcı kanatcıklar uygulanacak mı? Bunun uygulaması ile, uçağın nitelikleri iyileşecek mi? Bu soru, 3 Temmuzdan beri ortaya atılmış bulunuyor. Soruya henüz cevap verilememiş ise de, İngilterenin ve Fransanın en ileri gelen aerodinamik uzmanları ve onların meslekdaşları, Britanya Hava Korporasyonu ve Fransanın Güney Havacılık Kurumunun inceleme bürolarında bu konu üzerine hararetle eğilmişlerdir. Esasında, bu problem yeni bir şey değildir. Oysa, bugünkü koşullar karşısında, bu konu olağanüstü bir hal almıştır.

Bazı olayları hatırlayalım: 27. Bourget Sergi Salonunda, Konkord sekiz günlük sergi müddetince en başta gelmişti. Bu uçağın birinci prototipi, Toulouse'daki sahasından kalkarak, bir milyon ziyaretci önünde gösteriler yapmış ve ilk deneme devrini aşmış olduğunu ispat etmisti. Ziyaretciler arasında dünyanın her tarafından gelmiş binlerce uzman da vardı ve bunlar hayretlerini gizleyememişlerdi. Fransa ve Britanya hava endüstrisinin müştere keseri olan dünyanın bu en modern yolcu uçağı, arzu edilen ve öngörülen saat ve dakikada, derhal havalanabilecek kabiliyette idi.

7 ve 8 Haziranda, ikinci prototip, Fairford üssünden havalanarak, Toulouse'da bulunan bir numaralı prototipin yanına gelmişti. Bu, önemli bir olaydı. Bir çok seyirciler, sırf bunu görmek için toplanmışlardı. Her iki uçak, Londra ve Paris üzerinde uçunca, kamu oyu karşısında ilk davayı kesinlikle kazanmışlardı. Uçuş deneme servisi mühendisleri, iki gün devam eden uçuşlar sırasında uçaklarının başına bir iş gelir diye endişe ederken, uçaklarını sapasağlam ele geçirince rahat bir nefes aldılar. Ve sonra, denemelerin ikinci safhasını ele aldılar ki bu da, Eylül ayında yapılacak olan süpersonik uçuşla ilgili denemelerden ibarettir. İşler yolunda gidiyordu. Nedense sonradan birdenbire karıştı.

3 Temmuz günü, radyoda yayınlanan bir yorumda, Fransadaki bütçe noksanlığı yüzüden, Konkord plânının uygulanmasında muhtemelen bir aksaklık olacağı beyanedildi. (Bu plân için tahsis edilen 8 milyar franktan 4,3 milyarı her iki tarafça sarf edilmiştir). Basın, bu işi hararetle ele alınca, hükümet, çıkan haberi yalanladı. Aynı zamanda, Güney Havacılık Kurumu başkanı, ayrıca bir açıklama yaparak, bu kadar denemede herkesin gözü önünde başarılar kazanmış böyle müstesna nitelikte bir uçağın geliştirilmesinde herhangi bir aksaklığın söz konusu olamayacağını beyan etti. Dinleyicileri daha çok inandırmak için, başkan, çok etki yapan bir haberi de açıkladı: «Mirage» uçaklarının yaratıcısı Marcel Dassault, Konkord uçağını yapanlara bir teklifte bulunmuş ve Konkord uçağına yeni bir tertibatın, yardımcı kanatçıkların uygulanmasını ileri sürmüştür.

Bu tertibat, bir kaç aydan beri büyük bir sır olarak saklanmış ve «Milan» adı verilen ve yeni geliştirilmiş bir Mirage uçağına uygulanmıştı. «Milan» uçağını, André Turcat bizzat denemiş ve hakkında çok iyi bir rapor vermişti. Sözü geçen o yardımcı kanatcıklar o kadar umut verici sonuçlar sağlamıştı ki, bunların Konkord uçağınada uygulanmasına hemen karar verilmişti.

Ertesi gün, Dassault firması bu yeni haberi teyit ederek, «Milan» tipi uçağın ve ona uygulanan yeni kanatcıkların gerçekleştiğini ilân etti. Bu «Milan» uçağı, Bourget'de uçuş yapıp kendini gösterdi ve uzmanların dikkatini çekti. Ancak, uçağı yakından incelemek müsaadesi bu uzmanlara verilmedi. Bununla beraber, uçağın nisbeten az bir hızla yaptığı bâzı uçuşlar esnasında, çekilir - çıkarılır yardımcı kanatlar taşıdığı görüldü. Bu kanatcıklar, uçak gövdesinin ön kısmında bulunuyordu ve istendiği anda gövdeden dışarı çıkarılıp tekrar içeriye çekilebiliyordu. Konkord meselesi ortaya atılınca, askerî ma-

kamlar, Dassault firmasının kanatçıklar hakkında bâzı bilgiler açıklamasına izin verdiler.

Yardımcı kanatçıkların tarihi, bir yıl önceye gider. Bu iş İsviçrede başlamıştı. İsviçre Hükûmeti, İsviçre Hava Kuvvetlerinde onbeş - yıldan beri serviste bulunan 200 tane taktik destek uçağının yerini tutabilecek yeni bir uçak tipi seçmek istiyordu. Konu önemli idi: İsviçre topraklarındaki hava alanları, genellikle küçük, hem de dağlarla çevriliydi. İsviçreliler, lisans üzerine yapmış oldukları Mirage III tipi uçaklar için hava alanları sayısını arttırmak istiyorlardı. Aynı zamanda, bu uçakların taşıyacakları faydalı yükü de çoğaltmaya çalışıyorlardı ve bu uçakların, dağlık bölgelerde daha kolay kullanılabilmeleri için, uçağın daha dar bir sahada dönüş yapabilmesini sağlamak çarelerini arıyorlardı.

Çekilir - Çıkarılır Kanatçıklar

Bu istekler, Mirage III uçağının değişik bir modeli olan Mirage - 5 uçağının hizmetten kaldırılmasına sebep olacaktı, ki bu uçak, taktik desteğe, yani yerdeki hedeflere saldırıya mahsustu. İsviçre, Mirage - 5 uçağını yapabilirdi, çünki Mirage III uçağını yapmaya yarayan makine ve âletler ellerinde bulunduğu gibi, bu uçağın kullanışı işinde de esaslı tecrübeleri vardı. Meselenin çözülmesi çok güçtü. İsviçreli aerodinamik uzmanları Dassault fabrikasının mühendislerile işbirliği yapıp, aerodinamik tünelde yeni bir tertibatı denemeğe karar verdiler. Bu tertibat, yardımcı ön kanatcıktan ibaretti. Denemelerden alınan sonuçlar, ümit verici oldu ve dolayısile, İsviçre Hükûmeti ile Marcel Dassault firması arasında anlaşmaya varıldı. Bu firma, yardımcı kanatçık projesinin gerçekleştirilmesini üzerine aldı. Uçuş denemeleri bir Mirage - 5 uçağı üzerinde yapıldı. İlk önce, sabit kanatçıklar denendi, sonra ise, çekilir - çıkarılır kanatçıklara geçildi. Yapılan denemelerin sonuçları açıklandı: İniş ve kalkış mesafeleri yüzde 7 - 10 kısalmıştı, faydalı yük miktarı da gene bu kadar artmıştı, meydana giriş hızı 20 - 31 kilometre/saat azaltılmıştı. Bunlardan başka, uçak, daha rahat ve daha kısa dönüş yapmak kabiliyetini kazanmıştı.

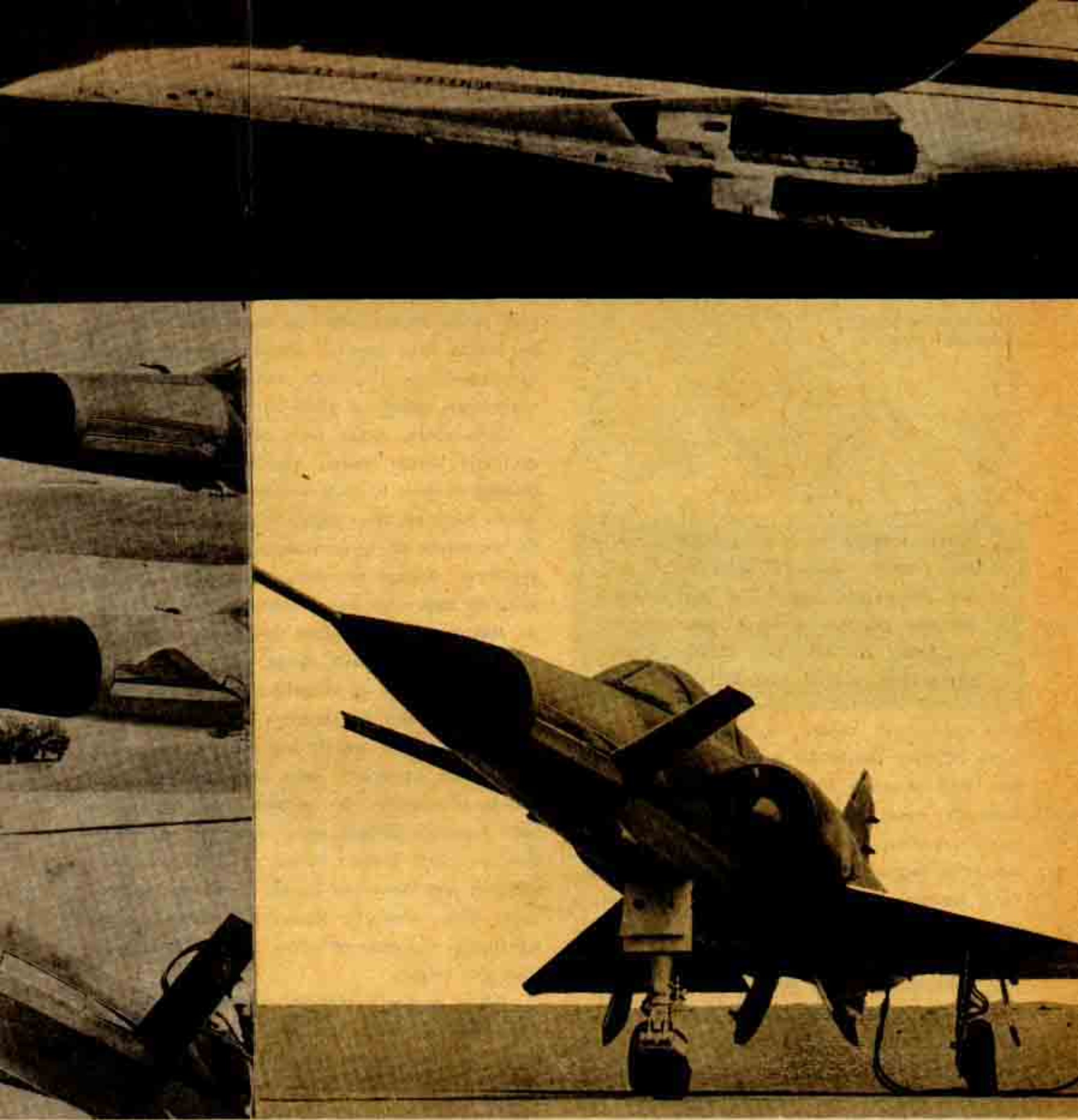
Dikkata değer bütün bu sonuçlar, basit bir tertibat sayesinde elde edilmişti. Tertibat, düz açılı dörtgen şeklinde yardımcı iki kanatçıktan ibaretti ve kanatçığın ön kenarı (hücum kenarı) boydan boya alta ve üste oynar bir parçadır ve arka kenarı da (firar kenarı) aynı tertiptedir. Kanatçığın hava akımını karşılama açısı (ki teknik deyimle insidans açısıdır) sabittir, genişliği de 30 santimetre olup, uzunluğu bir metredir. Özel bir tertibat yardımile, kanatcıklar uçak gövdesinden dışarıya çıkarılır. Komple tertibatın ağırlığı yirmi kilogram kadardır.

Fakat nasıl olur da, bu kadar basit bir tertibat sayesinde, Mirage - 5 gibi modern ve hızlı bir uçak, alçak hızlı bir uçağın niteliklerine uydurulur? Ve ayrıca, bu tertibat, Konkord uçağına uygulanınca, onun ekonomik kullanışına nasıl etkili olur? Esasında, Konkord uçağı, saatte 2.200 kilometre hızla uçmak üzere yapılmamış mıdır?

Bu sorulara cevap verebilmek için, süpersonik (ses hızı üstü) uçakların kanat ve gövde hususunda ortaya çıkarmış oldukları bâzı problemleri bir az incelemek gerekir. Konkord, kuyruksuz ve «delta» kanatlı bir uçaktır. Neden böyledir? Ta başalngıçta, uçak mühendisleri, ses hızını genişçe aşan uçaklar yapmağa karar verdikleri zaman, geometrik iki şartın yerine getirilmesi gerektiğini bilirlerdi. Bu şartlar, 1 Mach üstündeki hızlarda, doğru bir aerodinamik fonksyon sağlayabilmek için, kaçınılmaz şartlardır. Çünki, 1 Mach üstü hızlarda hava mukavemetinden özel şoklar doğmaktadır. Bu koşullardan birisi, uçak kanadı kalınlığı ile kanat genişliği arasındaki orantıdır. Diğeri de, kanat uzunluğun ile kanat genişliği arasındaki orantıdan ibarettir. Ayrıca, üçüncü bir konu daha vardır ki o da, uçak kanatlarının «fleş» denen geriye doğru büküklüğüdür. Bu büküklük, uçak gövdesile kanat arasında önemli bır açı yapar. (1 Mach = seshızı).

Fleş (yanı ok ucu) şeklindeki bir kanadın niteliği, aynı profildeki düz kanadın bir hız esnasında, hızın fleş açısı konsinüsü ile çarpımından husule gelen hıza eşitliğinden ibarettir. İstenen sonucu elde etmek için, uygun olabilecek bir fleş açısı seçmek gerektir. Bu olunca, ses duvarının aşılması esasındaki direnç azalır. Aynı suretle, şok dalgası da azalacaktır ki bu da, süpersonik uçuşta, ilâve bir direnç olup, enerjinin yitirilmesine sebeptir. Büyük hızlarda, ilerilemeğe karşı direnç daha da artmaktadır.

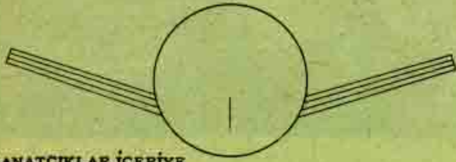
Mühendislerin vardıkları sonuca göre, kanat uzunluğunu azaltmak, kanat kalınlığını eksiltmek ve sivrice bir fleş elde etmek için, en iyi çare, üçgen şeklinde bir kanat uygulamaktır. (2 Mach üstündeki hızlarda fleş açısı 60 dereceyi bulabilir.) Üçgen şeklinde kanat ise, «delta» adı verilen kanattır. Bunun ön, yani hücum kenarı bariz bir fleşdir,



Concorde uçağına, muhtemelen, Mirağe «Milan» uçağında olduğu gibi yardımcı kanatçıklar uygulanacak (yukarıdaki resim). Yandaki resimde görüldüğü gibi, iki yardımcı kanatçık yanlara fazla açılmış bir V şekindedir. Bu biçim sayesinde, kanatçıkların ucunda vücuda gelen anaforlu hava akını, türbo-reaktör motorun hava giriş deliğine etkili olmaz. Olduğu takdirde, motorun kompresöründe aksaklık görülebilirde. Aynı zamanda, kanatçıklar'la ana kanat arasındaki «interaction» (ara etkisi) de çok azaltılmış oluyor.

Uçak gövdesindeki kanatçık yuvaları, uzunluğuna birer yarıktan ibaret olup, sürgülü kapaklarla kapanıyor ki bunların açılışı ve kapanışı otomatiktir. Bu tertibat, daha önce fleş (ok ucu) kanatlı Mirage-G uçağına uygulanmıştı. Kanatçıklar içeriye alınıp bu sürgülü kapaklar kapatıldıktan sonra, uçak gövdesinin burun kısmı, Mirage-5 uçağında olduğu gibi, esas aerodinamik şeklini alıyor ve uçak, hızından hiç bir şey kaybetmiyor. Soldaki resimde, «bıyık» adı verilen bu yardımcı kanatçıkların çeşitli durumları görülüyor.

KANATCIKLAR ÇIKARILMIŞ DURUMDA (ÖNDEN GÖRÜNÜŞ)



KANATCIKLAR İÇERİYE ÇEKİLMİŞ DURUMDA



Üstteki şemada, gövdeden dışarıya çıkarılmış yardımcı kanadlar gösterilmiştir. Alttaki şekilde ise, kanatçıklar uçak gövdesi içerisine çekilmiş durumda gösterilmiştir. En alttaki resimde, kanatçıkların yandan görünüşünü (profili) gösterilmiştir.

arka, yanı firar kenarı ise, düzdür veya hemen hemen düzdür. Böyle bir kanadın ilginç yönlerinden birisi de şudur ki, kanadın gövdeyle birleştiği kısmında kanat genişliği çok büyüktür. Böylece, kanadın mutlak kalınlığı, nisbî kalınlığın fazla olmamasına rağmen, önemli ölçüde büyüktür. Bu ise, kanat içerisine konan akar yakıt ve kanat içerisine katlanıp giren iniş takımının yerleştirilmesinde kolaylık sağlamaktadır. Ayrıca, bu uçağın yapılışı, fleş şeklindeki klasik kanat şeklinden daha kolay olmaktadır. Kanadın ince olması, esnemez bir yapıma pek o kadar uygun düşmüyor. Halbuki esnemeyen bir konstrüksyon. mekanikte «burkulma» (torsyon) denen olaya bilhassa dayanıklıdır. Böyle yapımda ise, kalın ve kuvvetli şasilere (borulara) ihtiyaç vardır.

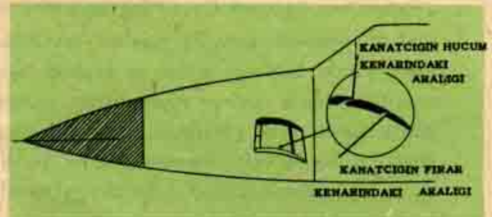
Delta Kanatların Üstünlüğü

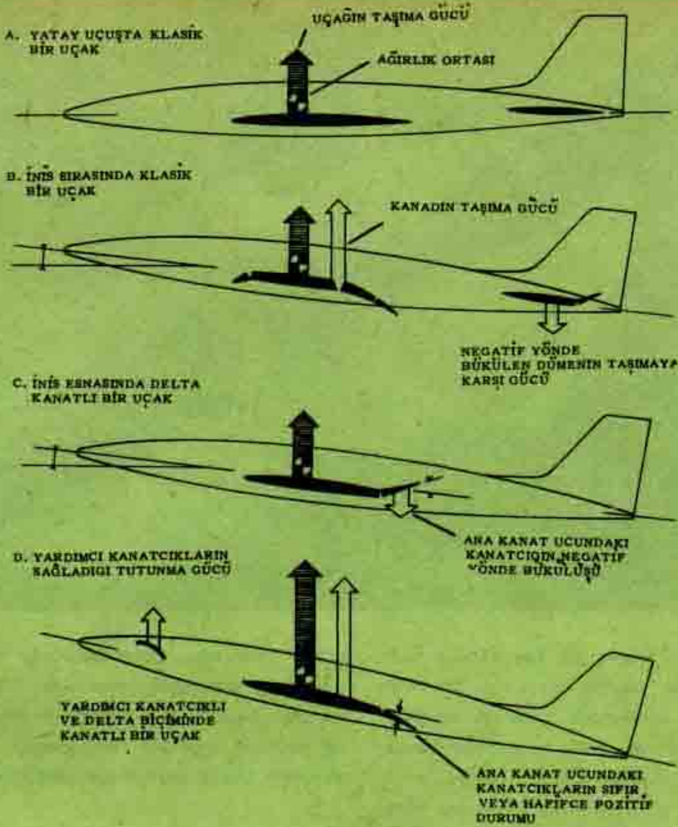
Mühendislerin delta kanatlarını tercih etmelerinin başka bir özelliği daha vardır. Böyle kanatlı uçaklarda, yatay dümen tertibatına ihtiyaç kalmıyor. Ve aynı zamanda, ağırlıktan ve aerodinamik dirençten de kazanılıyor. Ve gerçekten, bu biçim kanatlı uçaklarda, kanadın firar kenarı, taşıma ve ağırlık merkezlerinden uzakta bulunuyor. Kanadın firar kenarına yerleştirilen kumanda kanatcıkları, manivela kolu sayesinde, uçağın her türlü hallerde uzunluğuna hareketini, yani baş aşağı ve baş yukarı manevralarını sağlamak için yeter derecede etkilidir. Bu kumanda kanatçıklarını çeşitli şekillerde kullanmak suretiyle, pilot, uçağın yalpalanmasını da kontrol eder. Delta kanat, ne kadar sert ve bükülmez olursa, uçağın idaresi de o kadar kolaylaşır. Ve nihayet, ses duvarı aşıldığı sırada, bütün süpersonik uçaklarda olduğu gibi, tutunma (itiş) merkezi geriye kaymaktadır ve delta kanatlarda ise, bu hadise daha zayıftır. Geriye kayma hadisesini karşılamak için, kumanda kanatcıklarının hafifçe oynatılması yeterli ve etkili olmaktadır.

Daha sonra, kanat şekli de geliştirildi. Kanat profilinin hücum kenarı kavislendirilmiş, kanadın gövdeye nazaran açısında ve kanat kavsinde, bütün kanat boyunca bâzı değişiklikler kabul edilmişti. En son olarak da, kanat yüzeyinde hafif düzeltmeler yapılmıştı. Böylece mühendisler, her türlü uçuş koşullarına uygun bir kanat oluşturmağı başarmışlardı. Mükemmel bir otomatik denge elde edilmiş bulunuyordu. Bu otomatik denge, yatış kumanda kanatçıklarının daha az ve hafif kullanılmasını sağladığı gibi, direnişi de azaltır.

On beş yıllık sabırlı bir çalışma sonucunda, aerodinamik uzmanları, delta kanadını önemli derecede geliştirdiler. Bu gelişme, uçak yapılışında bâzı komplike yönlere sebep oldu ise de, alınan sonuçlar bütün bunları fazlası ile telâfi etti. Bunu anlamak için, Amerikan Convair F-106 av uçağının basit delta kanatlarile Konkord'un tekamül etmiş kanatlarını mukayese etmelidir. Aradaki ilerleyiş hemen göze çarpar.

Bütün bunlarla birlikte, aerodinamikçiler bir nokta üzerinde henüz tam başarıya ulaşmamışlardır ki bu da, kalkış ve bilhassa da iniş esnasında kanadın taşıma katsayısının arttırılmasıdır (hiper-süstantasyon, normal üstü taşıma). Üstün taşıma kabiliyeti, gerek kalkışta, gerekse inişte hızın en az dereceye indirilebilmesini ve dolayısile de kalkışın ve inişin kısaltılmasını sağlar. Ancak şunu da dikkate almalıdır ki, bu hızın azalması, aerodinamik direncin lüzumundan fazla artmasına sebep





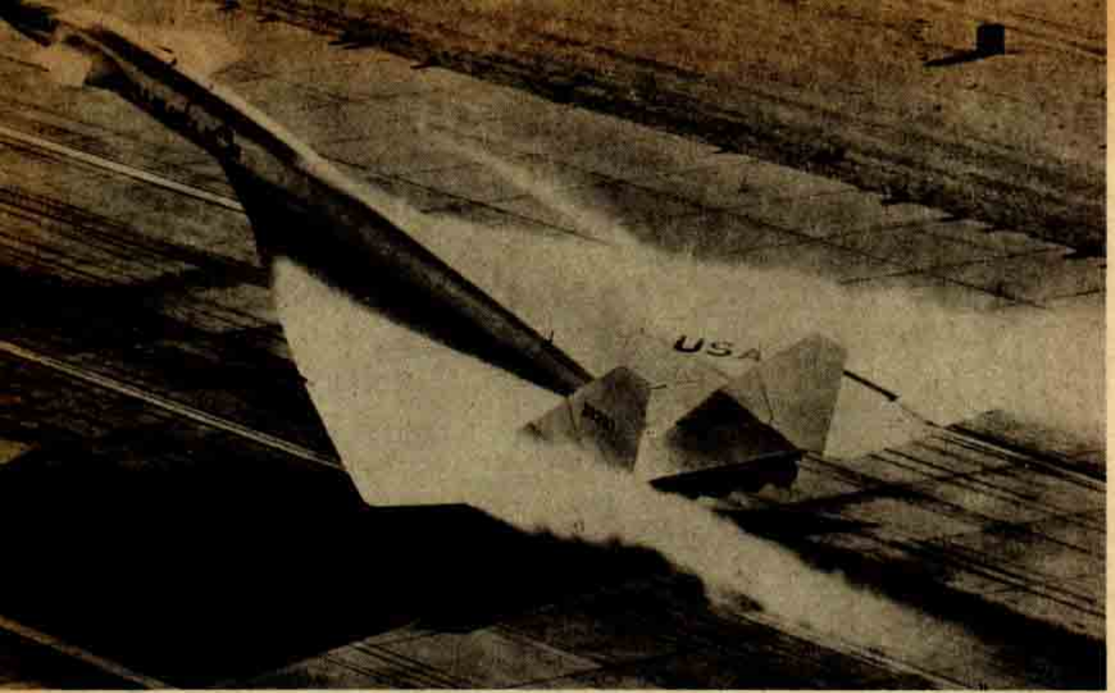
Yatay uçuşta, klasik bir uçak, yalnız kanatlar tarafından taşınmaktadır. Dümen tertibatı, böyle uçuşta sıfır pozisyonundadır. Aerodinamik direnç, bu durumda minimaldir. Delta kanatlı uçakta da genel denge aynı koşul'ar altındadır ve dümen unsurları sıfır noktasındadır.

Klasik uçak, inişte ve kalkışta, hızı az olmasına rağmen, kanadın ensidans açısı (kanat profili-gövde ekseni arasındaki açıdır) sayesinde tutunmaktadır. Bu açı, i rumuzu ile ifade edilir ve bir kaç derecedir. İnişte veya kalkışta, kanatın hücüm kenarındaki ve firar kenarındaki kanatçıklar aşağı veya yukarı bükülür. Kanadın taşım kabiliyeti ise, azalmış olur. Uçağın boylamasına dengesini elde bulundurmak için, kaldırıcı bir kuvvet çifti vücuda getirmek lâzımdır, ki bu da, arkadaki dümen tertibatının negatif yönde bükü'mesiyle sağlanır. Toplam taşıma gücü, kanat'ların pozitif taşıma gücü ile, dümen tertibatının az miktarda olsa bile, negatif etkisi kalanından ibarettir.

Kuyruk dümeni olmayan delta kanatlı uçaklarda, yere konuş sırasında gerekli olan tutunmayı sağlamak için, uçağı baş yukarı tutmak lâzımdır, ki bu esnada hücum açısı 10 ile 15 derece olur (hücum açısı, kanat profili ekseni ile hava akımı arasındaki açıdır).

Dümen kanatçıkları yerine, uçağın baş veya kuyruk kısmına klasik dümen tertibatı koymak mümkün isede, böyle olunca delta kanadının manası haylice azalır.

Uçağın burun kısmına ilâve edilen çekilir-çıkarılır yardımcı kanatçıklar, küçük hızla uçuş problemini çözmüştür. Bu kanatçıklar, lüzumunda çıkarılır, lüzum kalmayınca içeri çekilir. Yardımcı kanatçıklar, kanat profili ile hizalanmış durumda bulundukları gibi, pozitif yönde bükülüp kullanılabilirler. Böyle olunca, kanatların taşıma gücü yükselir. Aynı zamanda, az da olsa, kanatçıkların taşıma gücü de buna eklenmiş bulunuyor çünkü. Kanatçıkların yüzeyi küçüktür.



olmamalıdır. Bilinen klasik ve fleşsiz veya hafif fleşli düz kanatlarda, taşıma katsayısını arttırmak için, kanadın firar kenarındaki yardımcı kanatçıklar sarkıtılır ve bazen de, böyle kanatçıklar hücum kenarında da bulunur. Diğer bir çare olarak da, alt kısmı içeriye batık, yani çukur kanatlara baş vurulur. Böyle bir kanat şeklinde, kanadın alt kısmına çarpan hava akımı, içeriye doğru kıvrılarak, taşıma gücünü arttırır. Taşıma ve tutunmayı arttırmak için düşünülen ve yapılan çeşitli tertibat, gittikçe gelişmektedir. İlâve kanatcıklar yardımile kanadın taşıyıcı yüzeyi büyütülmekte, kanatların satıhları cluklu yapılarak hava akımına daha iyi bir akış sağlanmaktadır. Bütün bu işler içerisinde menfi olan bir yön vardır ki o da uçakdaki uzunluğuna dengenin, uçağı başaşağı zorlayan eşlenik kuvvetlerin (kuvvet çiftinin) etkisile bozulmasıdır. Ne var ki, bu etki, yatay dümen tertibatile karşılanmaktadır. Bu esnada uçak bocalar ise de, sonuç gene de iyidir, çünkü uçağın tutunması artırılmış oluyor.

Delta kanatlı uçaklarda, tutunma konusu, kendisini çeşitli şekillerde gösterir. Her şeyden önce, kanatlarının hücum kenarları fleş olan uçaklara, yardımcı tutunma tertibatı uygulanınca, bunların etkileri zayıflar. Hava akımının meyilli bir yüzeyden geçmesi, elverişli değildir. Uçağın uzunluğuna dengesini sağlamak için alta doğru bükülen dümen kanatçıkları, az bir mikdarda tutunma verir. Bu olaya, delta kanatlarındaki alonjman azlığı da sebeptir (alonjman, kanat uzunluğu karesi ile taşıyıcı yüzey arasındaki orana denir). Delta kanatlar ses üstü hızlarda çok önemli ise de, küçük hızlarda makbule geçmiyor. Bir prensip olarak, küçük alonjman büyük taşıma gücü sağlayamıyor.

Düz ve Anaforlu Taşıma Güçleri

Ne iyi ki «düz» denen bu taşıma gücüne bir de «anaforlu» taşıma ilave oluyor. Bu anafor, belirli bir kanat açısından sonra kanadın üst yüzeyinde meydana gelen hava hortumundan doğmaktadır. Böyle bir anafor bölgesi, kendisini, geometrik alonjman oranı 2,9 dan aşağı olduğu hallerde gösterir.

Aerodinamik tünellerde yapılan denemelerden anlaşıldığına göre, pek fazla olmayan, meselâ 12 dereclik bir kanat açısında, anafordan vücuda gelen taşıma gücü gayet önemli miktarda olabilir: alonjman 2 olursa, yüzde 26 yı bulur ve alonjman 1 olursa, yüzde 72 ye çıkar. İşte bu sebeptendir ki, Konkord uçağında olduğu gibi, delta şeklinde kanatar, aşağı hızlarda öncelik kazanıyorlar. Kanatların yüzeyi ve profil iskeleti gelişince yukarda izah edildiği gibi, anafor rejimini belirli bir kanat açısına uydurmak mümkündür. Aerodinamik uzmanları Konkord uçağında bu imkândan geniş ölçüde faydalanmışlardır. Uçağın kanat yapısındaki komplike şekli, bilhassa tam karşıdan bakılınca, hemen kendini gösteriyor ve sebebi de budur. Konkord

Amerikan B. 70 «Valkyrie» uçağı, dünyanın Mach 3 hızındaki ilk uçağı olmuştu ve «ördek» denen dümen tertibatlıydı. Mirage «Milan» uçağındaki çekilir-çıkarılır yardımcı kanat tertibatının aksine olarak, B. 70 uçağında büyük bir kuyruk dümeni vardı ki bu da, bütün uçuş müddetince kullanılıyordu. Dümenin yön verici unsurları her yöne tevcih edilebiliyordu. Profilden gösterilen resimde, dümen kanatçıklarının önemli derecede bükülmüş olduğu görülüyor.

uçağının kanat hücum kenarı ve sökülebilir uçları, daha da geliştirilebilir. Etüd büroları, muhtemelen, şu kaideyi kullanacaklardır: Uçak ortaya çıktıkça, aerodinamik bilgiler de aynı oranla artacaktır.

Bir problem daha vardır: O da, büyük kanat açılarile uçuşta uçağın uzunluğuna (boylamasına) dengesidir. Delta biçimi kanatları olan uçaklarda, istenen büyük açılarla uçuşta uçağın baş yukarı çıkışı, yükseklik dümeni kanatçıklarını kaldırmakla veya kanatçık ilâve etmekle sağlanır. Birinci halde, tabit dümen yüzeyinin yokluğundan faydalanılır. Oysa, yükseklik kanatçıklarının yukarı kaldırılması, taşıma kuvveti kazanılmasını sınırlandırır. İkinci halde ise, sabit yüzey ilâvesi gerekir, ki bu takdirde, boylamasına denge, daha emin ve daha kolay sağlanır; oysa, sabit dümen yüzeyi ilâvesi, uçağın performans seviyesini ciddî şekilde kısıtlar. Amerikada Convair ve Fransada Dassault firmaları, birinci şekli tercih edip uygulamışlardır. İngilterede Gloster ve Sovyetler ise, ikinci şekli tercih etmişlerdir. Sovyet inşaatcıları, her halde kendilerine daha az güvenmişlerdi.

Şimdi, diyebiliriz ki, tümü ile bir delta şeklindeki kanat taraftarları haklı idiler. Böyle kanatlı Mirage - 3 ve onun gelişmiş bir tipi olan Mirage - 5 uçakları, çok muvaffak olmuş birer uçak olarak tanınmışlardır. Teknik ve taktik alanlarda, bu uçaklar dünya piyasasına hâkimdirler. Diğer taraftan, en çetin bir problemi ele alan aerodinamik uzmanları, bilgilerini dev adımlarile ilerletmişlerdi.

Konkord uçağının plânlarını çizmek hususunda, konu, birbirinden biraz farklı şekillerde ortaya atılmıştı. Bir savaş uçağında, kalkış uzunluğu endişe verici bir problem değildi. Düşman uçağını avlama gibi büyük hız ve fazla yükseklik istenen görevlerde, böyle uçaklardaki itiş kuvveti, çok büyük olup, kalkış esnasında en azı, uçak ağırlığının yarısına eşitti. İnişte ise, hızı kesecek frenleyici paraşüt veya yere serili durdurucu maniler kullanmak normal bir şeydi. Kısa pistlerden kalkıp inebilecek bir uçak tipini en çok arayanlar, İsviçrelilerdi. Onlar, bundan on yıl önce Mirage - 3 uçağını seçince, bu Fransız uçağı o kadar iyi nitelikler gösterdi ki, tereddüde yer kalmadı.

Konkord uçağına gelince, bu uçak, ancak bir kaç dakika 2 Mach hızı ile uçacak değildi, çünkü bu uçak, bir av veya av - bombardıman uçağı değildi. Konkord, içindeki bütün yolcularile Atlantiği geçecek nitelikte ayrı bir uçaktı. O zamanlar, Atlantik konusu fazla ileri sürülmemişti, Fransızlar daha ziyade, «orta ve uzun menzil» fikri üzerinde durmuşlardı.

Bununla beraber, ticarî yük meselesi, yani elde bulunan belirli uzunluktaki pistlerden kaldırılabilecek ağırlık konusu, ortaya atılmış bulunuyordu. Ve tartışılan konu şu idi: delta kanadı mı, yoksa islâh edilmiş ve «gotik» denen kanat mı tercih edilsin? Veya, uçağa sabit satıhlı ve oynar kanatcıklı dümen tertibatı mı, uygulansın? Aerodinamikciler, genellikle uçağın ön kısmına yerleştirilecek ve «ördek» adı verilen bir yüzeye sempati gösteriyorlardı. Böyle bir tertibat, daha doğrusu dengeleyici yüzey, büyük açılarla tırmanışa yararlı olacaktı. Bunun iki sebebi vardı: birincisi, bu yüzeyin taşıyıcı gücü, kanatların taşıyıcı gücüne eklenecekti ve ikincisi de, böyle bir tırmanış uçuşunda, pilotun yardımcı kanatçıkları kullanmasına lüzum bırakmıyacaktı, yani kanatçıklar yukarı kaldırılmayacaktı. Bunun tersine, kanatçıklar aşağıya doğru bükülünce, kanatların taşıma niteliği artar.

Gotik Kanatlarla Çözüm Yolu

Gotik kanatlar, 3 Mach hızı ile uçan Amerikan prototip bombardıman uçağı B. 70 «Valkyrie»ye uygulanmıştı. Bu tip kanat, Konkord için uygun görülmemişti ve bunun iki sebebi vardı: Birinci sebep, aerodinamik niteliktedir: kanadın gövdeye yakın kısmında taşıyıcı yüzeyin değişik olması, önceden tahmin edilemeyen bâzı olaylar doğurabilirdi. Bâzı uçuş rejimlreinde, bu yüzey üzerinde vücuda gelebilecek anaforlar, gerek boylamasına denge, ve gerekse uçağın yol istikrarı üzerinde bozucu etkiler yaratabilirdi. İnşaat bakımından, ayrıca bir sebep daha vardır. Uçağın ön kısmına «ördek» denen tertibatı eklemek için, uçağın ön gövde kısmını esaslı şekilde takviye etmek gerekir. Ayrıca, uçağa bir istikamet dümeni yerine çift dümen takmak

ister ki bu da, uçağı ağırlaştırır. Sonuç olarak, incelemelerin bilançosu, inceleme bürosuna bir dereceye kadar olumsuz görünmüştü. Yalnızca gotik kanat uygulanmasile çözüm yolu tutunmuştu.

Şunu da kayd edelim ki, gotik kanat, uçak ağırlığının taşıyıcı yüzeye oranını sınırlandırmıştı (metre kare yüzeye düşen yük ağırlığı). Bu yoldan çözüm, prensip olarak, kanat yüzeyini büyütmeden yükü arttırma tasarılarını önlüyordu.

Konkord uçağının rantabilitesini (iktisadî verimliliğini) arttırmak kararı verilince ve taşıyacağı yolcu sayısı çoğaltmak istenince, uçağın yapım plânında kısmen değişiklikler gerekti. Bunun içindir ki, Konkordun iki tipi vardır, birisi Konkord 001 ve diğeri de Konkord 002. Konkord 002 nin yapımına başlanmıştır. 1970 - 1971 yıllarında uçurulacak olaon Konkord 01 ve 02 ise, gerçekte onların prototip serisinden olmayacaktır.

Etüd büroları, haklı bir karara varmışlardır. Amerikadaki Lockheed ve Rusyadaki Tupolev inşaatçıları da, yalnız gotik kanatlı uçak plânları çizmişlerdir. Bunlardan Lockheed firması, SST Amerikan etüdü Boeing tarafından piyasaya sürülünce, plânından vaz geçti ise de, Ruslar Tupolev - 144 tipini gerçekleştirdi. Bu uçaklar, Konkord'dan daha sonra ortaya atılmıştı ve böylece, Amerikan ve So yet mühendisleri, Fransız ve İngiliz etüd bürolarının tutumlarını teyid etmiş gibi davranmışlardı. B - 70 uçağının gelişmesinde ortaya çıkan zorluklar, Avrupalı mühendislerin «ördek» tarzındaki çözümden kaçınmakta haklı olduklarını ispat etmişti.

Bu sıralarda, askerî havacılıkta yeni bir ihtiyaç belirmişti. Oldukça kısa pistlerden havalanabilecek yüksek performanslı ve süpersonik hızla alçaklarda uçabilecek bir uçak isteniyordu. Bu gibi hallerde, fleş (ok ucu) şeklindeki kanat, delta kanattan üstündür. Fleş kanat, daha çok tutunma sağladığı gibi, hava darbelerine karşı daha dayanıklıdır, kanat yükü daha yüksektir.

Pratik alanda, yeni ve başka bir faktör daha ortaya çıkıyor: uçak inşaatında, «gömme pano» denen tarzı kullanmak imkânı. Bununla, daha ince, fakat gereken dayanıklığı muhafaza eden kanatlar yapılabiliyor.

Delta biçimi kanatlar, acaba terk mi edilecekti? Dassault firması, bir taraftan, fleş şeklinde, kaplama kanatlı ve Mirage III tipinin gelişmiş şekli olan Mirage F - 1 uçağını yapmışken, diğer taraftan, fleş açısı ayarlanabilen Mirage - G tipini ortaya koydu, ki bu da, daha ileri götürülmüş bir çözüm tarzıdır. Ancak, dünyada bugün 800 den fazla Mirage III veya Mirage - 5 kullanılmaktadır ve bunun için, bu uçakların daha çok geliştirilmiş bir tipi, bir çok kimseleri ilgilendirecekti.

Uçağın ön kısmı istikrarını (dengesini) sağlayacaktı, böylece daha mükemmel bir tertibat uygulamak fikri yeniden ortaya çıktı. Denge kanatçığı, süpersonik ve trans - sonik uçuşlarda, zararlı etki yapmaması için, uçak gövdesine çekilir - çıkarılır tarzda olmalıydı. Çünkü, sabit bir kanatçık, bu gibi uçuşlarda değil yalnız faydasız, hatta zararlıdır. Böyle bir kanatçığın uçak üzerinden sıyırılan hava akımına etkileri ve yapılacak değişiklikler şimdi daha iyi incelenmiş bulunuyor.

Ana fikir, B - 70 tipi uçakta olduğu gibi bir delta kanadı uygulamak değildir. İstenen, daha gelişmiş bir delta kanat elde etmektir. Bu amaçla, alçak hızlarla uçuşta kullanılmak üzere, taşıyıcı yüzeyi küçük olan çekilir - çıkarılır bir denge kanatçığı uygulanması düşünülmüştür. Bu sistem, Mirage III uçağına da elverişlidir, ancak bu uçağın burun kısmında, bir çok elektronik cihazlar bulunuyor ki bunlar da, gözetleme radarı, atış kontrol cihazı, ve «Cyrano» denen, engellerden kaçınma tertibatından ibarettir. Bu âlet kalabalığı, kanatçıklara yer bırakmıyor.

Başka türlü düşünülürse, bu elektronik cihazların küçültülerek hafifletilmesi gerekir. Mirage - 5 uçağında ise, elektronik cihazlar daha az olduğundan, yardımcı çıkarılır - çekilir kanatçıklar için yer bulunabilir.

Emmen'deki Federal Uçak Fabrikası ile Dassault firması mühendislerinin hünerleri, işin üst tarafını tamamlamıştır. Yardımcı kanatçıklı ilk Mirage - 5 uçağı, 350 km/saat hızla denendi ve bunun kanatçıkları yarı sabitti. Kanatçıkların pozisyonu, her iki yöne onar derece ile ayarlanabiliyordu. Denemeler yeterli sonuçlar vermişti. Bundan sonraki safhada, «Milan» uçağına uygulanan çekilir - çıkarılır kanatçıklar da tatmin edici olmuştu. Bundan sonraki safhalar ise, Bourget hava alanında yapılan gösterilerden bilinmektedir.

Bu sistemin Konkord uçağına uygulanması, nede olsa, kolay olmayacaktır. İki uçak arasındaki fark, fazlacadır ve bunun için, durum tümü ile yeniden incelenmelidir. Yardımcı kanatçıkların şekil ve uçağa yerleştirme tarzı tayin edilmeli ve ona göre de, burnu aşağı doğru bir uçağa uygulanma-

lıdır. Uçak gövdesini takviye etmek ve kanatçıkların, aero-elastik bakımından yapacağı etkileri hesaplamak icap eder, çünkü Konkord, oldukça yumuşak, bükülebilir, yani deforme olabilen tipte uçaktır. Dolayısile, deforme olma sınırları değiştirilebilir. Titreşim ve aerodinamik sorunlar üzerinde durulmalıdır. Böylece, uçağın bünyesi yeniden gözden geçirilmelidir.

Diğer taraftan, Konkord çok etüd edilmiş bir uçaktır. Onun aerodinamik nitelikleri ve gayret geniş koşullar altında uçma kabiliyeti dikkate alınınca, bu uçağın, en mükemmele yakın olduğu anlaşılır. Mirage uçağından daha fazla işlenmiş olan Konkord, Frasna-İsviçre işbirliğinin faydalı bir unsuru olacaktır.

Uçağın bir özelliğini misâl olarak verelim: uçuş esnasında, uçağın ön kısmında bulunan yakıt deposundan, yakıtı arkadaki depoya nakil etmek için tertibat vardır ve böylece, uçağın uçuş dengesi sağlanmaktadır. Bu tertibat, muayyen bir sınıra kadar, aerodinamik istikrarın daha iyi muhafazasına yarıyor. Bu husus, en çok süpersonik ve trans-sonik hızlar esnasında uygulanmaktadır.

Böylece, iniş, kalkış ve giriş hızı üzerlerinde sağlanan yüzde oranlar, uçağın kabul edilebilecek ağırlığına olumlu etkiler yapar. Seri halinde imâl edilen Konkord, kalkış esnasında, yüklü olarak 174,5 ton hesaplanmıştır. Yüksüz olarak, 91 tondur. Geriye kalan 83,5 ton, akar yakıttan, yolculardan ve onların bagajlarından ibarettir. Yolcu ve bagaj 10 ile 12 ton olup, toplam ağırlığın yüzde 6-7 sidir. Kalkış sırasında brüt olarak kazanılan 5 ton, lüzumlu olan tesisat ağırlığı çıkarılınca, ücretli olan yükün bir kaç ton arttırılmasını sağlar ki bu da yüksekçe bir yüzde nisbettir ve büyüktür. Uçağın daha uzun bir mesafe katetmesi de mümkün olur. Aynı zamanda, deniz seviyesinden yüksekte bulunan veya sıcak yüzünden havası seyrekleşmiş hava alanlarından kalkış da kolaylaşır. Uçağın ekonomik randımanı yükselmiş olur.

Oyun, her halde oynanmalıdır. Konkord uçağının yapılışı ile ilgili olanlar, bir kaç hafta içerisinde, bu yardımcı kanatçıklar konusu üzerine önemle düşmelidirler. Yapılmakta olan incelemelerin sonuçları sabırsızlıkla beklenmektedir.

Science et Avenir dergisinden çeviren:
Hüseyin TURGUT

KİTAPLAR VE OKUMAK ÜZERİNE

- Okumağa lüzumundan fazla zaman ayırmak da tembelliktir. Onu süs için kullanmak da bir gösterişten ibarettir. Sırf onun kuralları ile hüküm vermek de öğrencilerin yapacağı iştir.
- Okumak yetenekleri geliştirir, tecrübeler okumağı geliştirir, çünkü doğal yetenekler, tabiattaki bitkiler gibi, okumak vasıtasıyla budanmağa muhtaçtırlar. Tecrübe tarafından sınırlanmadığı takdirde okumak kendi kendine ve gelişi güzel birçok doğrultularda dal budak salar.
- Kurnaz insanlar okumayı küçümserler, basit insanlar ona hayran olurlar. Akıllı insanlar ise ondan faydalanırlar.
- Okumak bir insanı doldurur, insanlarla konuşmak hazırlar, yazmak ise olgunlaştırır.

Francis Bacon

- Bir yaşına basmamış hiçbir kitabı okumayın! Tanınmamış hiçbir kitabı okumayın, sevmediğiniz hiçbir kitabı okumayın.

Ralph Waldo Emerson

- Büyük kitaplar insanın tekrar tekrar okumak ihtiyacını duyduğu kitaplardır. Bazı kitaplar bizim zamanla olgunlaşan kültür, görgü ve tecrübelerimizle beraber büyür; bazıları da büyümezler, eğer aradaki bu farkı seçmeyi beceremiyorsak, herhangi bir kitabı büyük bir kitaptan ayırd etmeyi daha öğrenememişiz demektir.

John Eskrine

lıdır. Uçak gövdesini takviye etmek ve kanatçıkların, aero-elastik bakımından yapacağı etkileri hesaplamak icap eder, çünkü Konkord, oldukça yumuşak, bükülebilir, yani deforme olabilen tipte uçaktır. Dolayısile, deforme olma sınırları değiştirilebilir. Titreşim ve aerodinamik sorunlar üzerinde durulmalıdır. Böylece, uçağın bünyesi yeniden gözden geçirilmelidir.

Diğer taraftan, Konkord çok etüd edilmiş bir uçaktır. Onun aerodinamik nitelikleri ve gayret geniş koşullar altında uçma kabiliyeti dikkate alınınca, bu uçağın, en mükemmele yakın olduğu anlaşılır. Mirage uçağından daha fazla işlenmiş olan Konkord, Frasna - İsviçre işbirliğinin faydalı bir unsuru olacaktır.

Uçağın bir özelliğini misâl olarak verelim: uçuş esnasında, uçağın ön kısmında bulunan yakıt deposundan, yakıtı arkadaki depoya nakil etmek için tertibat vardır ve böylece, uçağın uçuş dengesi sağlanmaktadır. Bu tertibat, muayyen bir sınıra kadar, aerodinamik istikrarın daha iyi muhafazasına yarıyor. Bu husus, en çok süpersonik ve trans - sonik hızlar esnasında uygulanmaktadır.

Böylece, iniş, kalkış ve giriş hızı üzerlerinde sağlanan yüzde oranlar, uçağın kabul edilebilecek ağırlığına olumlu etkiler yapar. Seri halinde imâl edilen Konkord, kalkış esnasında, yüklü olarak 174,5 ton hesaplanmıştır. Yüksüz olarak, 91 tondur. Geriye kalan 83,5 ton, akar yakıttan, yolculardan ve onların bagajlarından ibarettir. Yolcu ve bagaj 10 ile 12 ton olup, toplam ağırlığın yüzde 6-7 sidir. Kalkış sırasında brüt olarak kazanılan 5 ton, lüzumlu olan tesisat ağırlığı çıkarılınca, ücretli olan yükün bir kaç ton arttırılmasını sağlar ki bu da yüksekçe bir yüzde nisbettir ve büyüktür. Uçağın daha uzun bir mesafe katetmesi de mümkün olur. Aynı zamanda, deniz seviyesinden yüksekte bulunan veya sıcak yüzünden havası seyrekleşmiş hava alanlarından kalkış da kolaylaşır. Uçağın ekonomik randımanı yükselmiş olur.

Oyun, her halde oynanmalıdır. Konkord uçağının yapılışı ile ilgili olanlar, bir kaç hafta içerisinde, bu yardımcı kanatçıklar konusu üzerine önemle düşmelidirler. Yapılmakta olan incelemelerin sonuçları sabırsızlıkla beklenmektedir.

Science et Avenir dergisinden çeviren:
Hüseyin TURGUT

KİTAPLAR VE OKUMAK ÜZERİNE

- Okumağa lüzumundan fazla zaman ayırmak da tembelliktir. Onu süs için kullanmak da bir gösterişten ibarettir. Sırf onun kuralları ile hüküm vermek de öğrencilerin yapacağı iştir.
- Okumak yetenekleri geliştirir, tecrübeler okumağı geliştirir, çünkü doğal yetenekler, tabiattaki bitkiler gibi, okumak vasıtasıyla budanmağa muhtaçtırlar. Tecrübe tarafından sınırlanmadığı taktirde okumak kendi kendine ve gelişi güzel birçok doğrultularda dal budak salar.
- Kurnaz insanlar okumayı küçümserler, basit insanlar ona hayran olurlar. Akıllı insanlar ise ondan faydalanırlar.
- Okumak bir insanı doldurur, insanlarla konuşmak hazırlar, yazmak ise olgunlaştırır.

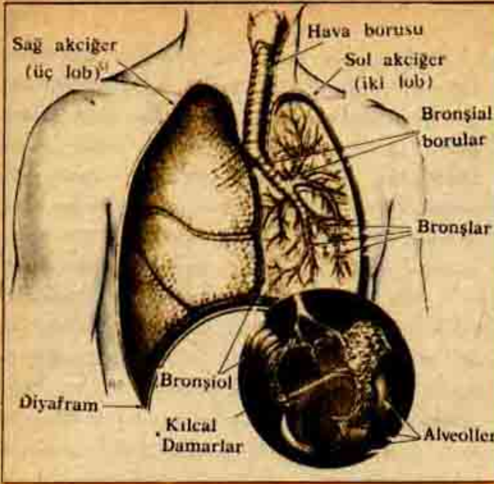
Francis Bacon

- Bir yaşına basmamış hiçbir kitabı okumayın! Tanınmamış hiçbir kitabı okumayın, sevmediğiniz hiçbir kitabı okumayın.

Ralph Waldo Emerson

- Büyük kitaplar insanın tekrar tekrar okumak ihtiyacını duyduğu kitaplardır. Bazı kitaplar bizim zamanla olgunlaşan kültür, görgü ve tecrübelerimizle beraber büyür; bazıları da büyümezler, eğer aradaki bu farkı seçmeyi beceremiyorsak, herhangi bir kitabı büyük bir kitaptan ayırd etmeyi daha öğrenememişiz demektir.

John Eskrine



Daha iyi bir bakımı gerektiren hayati ve nazik bir organın içine kısa bir bakış :

BEN EROL'ÜN AKCİĞERİYİM

Y. D. Ratclifl

Erol gibi yüzlerce kişiyi tanırsınız 0 47 yaşında, hayatta başarılıdır, ve mutlu bir evlilik yapmıştır.

Ben Erol'un sağ akciğeriym, ve konuşmak hakkına sahibim, zira göğsünün sol tarafındaki arkadaşımdan biraz daha büyüğüm. Benim üç lobum (bölüm) var, soldakinin ise yalnızca iki lobu vardır. Erol, beni görebilseydi şaşırırdı. O, beni göğsünde asılı, futbol topunun iç lastiği gibi içi boş bir şey zanneder. Benim içim boş değildir, beni kestiğiniz takdirde lastik banyo süngerine benzer bir görünüşüm vardır. Ve ben pembe değilim. Erol, bebek iken öyle idim. Şimdi, yüzbinlerce sigara ve şehrin pis havasını milyonlarca defa teneffüs ettikten sonra, artık içinde siyah lekeler de bulunan kurşunî ve çekici olmayan bir rengim var.

Erol'u göğsünde, ayrı ve kapalı üç hücre vardır: biri benim, biri sol akciğeri, diğeri de kalbi içindir. Ben gevşek olarak asılı bir şekilde hücremi tamamiyle doldururum, ve ağırlığım yarım kilonun biraz üstündedir.

Kaslarım yoktur ve solunumda pasif bir rol oynarım. Hücremde hafif bir vakum (hava boşluğu) vardır, böylece Erol'un göğsü genişlediği zaman, ben de genişlerim. Erol nefes verdiği zaman, ben de büzülürüm. Bu, basit bir geri çekilme mekanizmasıdır. Erol, bir kazada yaralanır ve göğsünde bir delik meydana gelirse vakum bozulur. Bu halde, iyileşme olup vakum yeniden meydana gelinceye kadar gevşek olarak asılı kalırım ve bir iş yapamam.

Yapıma daha yakından bakın. Erol'un on santimetre kadar uzunluğundaki hava borusu alt ucunda iki esas bronşial boruya ayrılır, biri benim, diğeri arkadaşım için. Bundan sonra dallanma benim içimde başlar, yukarısı aşağıya dönmüş bir ağaç gibi evvelâ büyük bronşlar, sonra onda iki veya üç milimetre çapında bronşioller. Bunlar, basit hava geçtileridir. Gerçek çalışma malveoller sayesindedir, uzun salkıma benzeyen küçük hava keseleri. Bende bu keseciklerden 250 milyon kadar vardır. Bunları açıp düzeltmek mümkün olsaydı, dokuları muhtemelen yarım tenis kortunu örtebilirdi. Her alveol bir kılcal damarlar (kapiller) ağı ile örtülüdür. Kan, kalp tarafından kapillerin bir ucu içine pompalanır. Akyuvarlarlar bunun içinden tek sıra halinde geçer —bu takriben bir saniye sürer— ve burada çok önemli bir olay meydana gelir. Hücreler, Kapiller çeperinin (cidarının) ince zarından karbondioksit yüklerini alveollerine boşaltır. Aynı zamanda hücreler oksijen kaparak öbür tarafa yönlenir. Bu, bir nevi gaz değiş tokuşudur, kapillerin bir ucunda mavi olarak akan kan diğer ucundan tazelenmiş ve kiraz kırmızısı renginde çıkar.

Erol'un en önemli vücut organları —bilhassa kalp— otomatik kontrol altındadır. Çok zaman bu benim içinde doğrudur, fakat ben bazan iradî kontrol altında da bulunurum. Çocuk iken Erol'un garip huysuzlukları vardı, bazan rengi morarıncaya kadar solunumu tutardı. Annesi çok meraklanırdı lüzumsuz olarak. Hakiki bir rahatsızlığa varmadan çok evvel otomatik solunum idareyı ele alırdı. İstese de istemese de solumağa başlardı.

Benim otomatik solunum kontrol merkezim medulla oblongata'dadır —omuriliğin beyne girdiği yerdeki şişlik. Bu, şaşılacak derecede hassas kimyasal bir detektördür. Çalışan kaslar oksijeni süratle yakar ve karbondioksit artık olarak meydana çıkar. Bu, biriktikçe kan hafifçe asidleşir. Solunum kontrol merkezi bunu derhal tespit eder ve bana daha hızlı çalışmamı emreder, yüksek seviyelerde, meselâ Erol ağır egzersiz yaptığı zaman daha derin solunum için de emir verir.

Yatakta yatarken Erol'un dakikada yaklaşık sekiz litre kadar havaya ihtiyacı vardır. Oturmada, 16; yürümede 24; koşmada ise 50 litre gerekmektedir. Erol, bir büro memuru olduğu için çok oksijene ihtiyacı yoktur. Normal olarak dakikada 16 defa nefes alır - her seferde yarım litre kadar hava. (Bu beni ancak kısmen şişirir. Ben, bunun sekiz katını alabilirim.) Hatta bu yarım litrenin hepsi de bana erişmez; bunun üçte biri hava borusu ve diğer hava geçitlerinde faydasız olarak sürünür.

Havayı tropikal ormanlardaki gibi nemli ve sıcak severim. Kısa bir yolda böyle özel bir havanın temini oldukça büyük ustalıktır. Erol'un gözlerini sulandıran gözyaşı bezleri, burun ve boğazdaki diğer bezler havamı rutubetlendirmek için günde yarım litre kadar sıvı meydana getirirler. Aynı yol boyunca yüzey kan damarları soğuk günlerde çok geniş, sıcak günlerde daralmış olarak beni ısıtma ödevimi görürler.

Beni rahatsız eden pek çok şey vardır. Her gün Erol, çeşitli bakteri ve virüsleri teneffüs eder. Bunların büyük bir kısmı burun ve boğazda tahrip edilir. Karanlık, sıcak ve rutubetli geçitlerime erişenler olduğu zaman ekseriya vaziyeti idare edebilirim. Fagositler, geçitlerimde görev alır, mikropların etrafını sarar ve bunları yerler.

Tabiî, kirli hava en büyük düşmanımdır. Ben gerçekten oldukça nazikim, kükürt dioksit, benzopiren, kurşun, nitrojen dioksid gibi şeylerle mücadele ettiğim halde hayatta kalabilmem bir mucizedir. Bunlardan bazıları naylon çorapları bile erittiğine göre, bana neler yapacaklarını tahmin edebilirsiniz.

Hava temizleyici mekanizmanın başlangıcı burundaki kıllardır. Bunlar, büyük toz taneciklerini tutarlar. Burun, boğaz ve bronşial geçitlerdeki yapışkan müküs bir sinek kâğıdı gibi hareket ederek küçük tanecikleri yakalar. Fakat gerçek temizleme ödevi «cilia»ya düşmektedir. Bunlar, hava geçitlerindeki on milyonlarca mikroskopik kıllardır. Bunlar, rüzgârdaki buğday başakları gibi, saniyede 12 defa kadar ileri geri dalgalanırlar. Yukarıya doğru hareketleri müküsü alt geçitlerden boğaza çıkarır ve müküs buradan yutularak solnuum sisteminden atılmış olur.

Eğer Erol «cilia»mı mikroskop altında tetkik etseydi, bunların üzerine sigara dumanı ve çok kirli hava üflendiği zaman, buğday tarlasındaki rüzgâr hareketinin durduğunu görürdü. Burada geçici bir felç meydana gelir. Eğer tahriş yeter bir süre devam ederse, «cilia» yani koruyucu ince kıllar zayıflar ve ölür ve hiçbir zaman bunlar yenilenmez.

Otuz yıllık sigara içişten sonra, Erol «cillia»sının büyük bir kısmını kaybetmiştir ve hava geçitlerinde müküs ifraz eden zarların kalınlığı normale nazaran üç kat artmıştır. Erol, bundan haberdar değildir, fakat kendisi gerçek bir boğulma tehlikesi içindedir. Eğer yeter miktarda müküs hava keselerine düşerse, akciğere su dolmuş gibi solunumu durdurabilir. Erol'u bundan bir şey kurtarabilir: «cilia» nın etkisi yerine geçmeğe çalışan gürültülü sigara öksürüğü. Erol, bunun kendisinde kalmış yegâne temizleme aracı olduğunu hazırlamalıdır ve öksürük kesici ilâçlar almada ihtiyatlı olmalıdır.

Çok zaman, Erol beni gerçek bir süprüntüyü teneffüs etmeğe zorlar. Taneciklerden bazıları küçük geçitlerimi tıkar, ve bazıları da gerçekten dokularımı yakar. Alveollerimin nazik çeperleri elâstikiyetin kaybeder. Nefes verdiğim zaman gerektiği kadar büzülmezler. (Nefes almak mümkündür, fakat vermek değil). Alveollerde karbon dioksid tutulur, ve buralarda kana oksijen verme veya artık karbondioksidi çekme ödevi güşeşir. Sonuç anfizemdir, her solunumun bir hayatta kalma mücadelesi şeklinde olduğu korkunç bir çaba.

Erol bunu bilmemektedir, fakat alveollerimden birkaç milyonu bu durumdadır. Erolun akciğer kapasitesi, büro çalışmasının gerektirdiğinin sekiz katı olduğundan, henüz bir miktar yedeği vardır. Fakat son zamanlarada hatta küçük bir eforun dahi nefes darlığı verdiğini farketmiştir, onu ikaz edi yorum.

Erolun eski tıbbî bir söze önem vermesi gerekmektedir: «Eğer akciğerlere sahip olduğunuzun farkında iseniz, zaten bunlardan sıkıntınız başlamış bulunmaktadır.» Erolun bana daha iyi bir bakım sağlaması lâzımdır. En başta, bana solunum için daha iyi bir hava vermelidir. Tabiî, yapacağı en büyük şey sigarayı kesmektir. Yapabileceği daha

başka şeyler de vardır. Odanın havasını gaz maskelerinde kullanılan karbonlu tertibata benzer küçük ve ehven fiatlı bir makinadan geçirerek, havayı dokularım için öldürücü kimyasal maddelerden temizlemek mümkün olabilir. Erolun yatak odasındaki böyle bir makina bana sekiz saatlik bir koruma, bürosundaki diğer bir makina da bir sekiz saatlik daha muhafaza sağlayacaktır.

Daha fazla egzersiz ve daha dengeli bir yemek şekli uygulanmalıdır. Herhangi genel vücut egzersizı —merdivene tırmanmak, yürümek, koşmak, sporlar— beni daha derin solumağa zorlar, bu da benim yararıma olur. Yalnız bana mahsus egzersizler de vardır. En iyi solunum, derin solunumdur, ağır tempo ile daha fazla hava. Bebeklerin ve opera şarkıcılarının yaptığı gibi, Erol da abdominal, karın teneffüsü yapmalıdır: yalnızca göğsü şişerek değil, fakat aynı zamanda diaframı da aşağıya düşürerek. Böylece hava en derin alveollerime kadar emilir.

Erol, günde birkaç defa benim ev temizliğimi yapmalıdır. O, normal bir nefes vermekle benim boşaldığımı zannetmektedir. Gerçek bundan çok uzaktır. Ağız yoluyla bütün havayı dışarı üflemeğe gayret etmelidir. Eğer bunu dudaklarını büzerek yaparsa, daha kuvvetli bir nefes verme temin edebilir. Eğer bunu sigara içerken yaparsa, kendisine ara verdirecek bir şeyi görecektir: normal halde içerde kalarak beni boğacak olan sigara dumanının, büzülmüş dudaklar arasında dışarı sürüklenmesi.

Komşu organlarımın büyük bir kısmı, pek çok suistimale şikâyet etmeden tahammül edebilir. Ben ise edemem. Tabiat, beni bugünkü dünyada gerçekten ihtiyacım olan bütün savunma araçlarıyla teçhiz etmemiş. İşte bu nedendir ki pek çok çeşit akciğer hastalığı salgınlar halini almaktadır.

Şef, bana biraz daha ihtimam göster!

Reader's Digest'ten
Çeviren: Dr. Hikmet BİLİR

BİR BÜYÜK BABANIN TORUNLARINA ÖĞÜTLERİ

1920 yıllarının ortasında, bir tarih profesörü olan Will Duran, kürsüsünü bıraktı ve kendisini dünyaya tanıtan «Felsefenin Tarihi» adlı eserinin arkasından 40 yıl sürecek bir çalışmaya girişti: Bu «Uygarlığın Tarihi» adlı binlerce sahifelik muazzam bir araştırma idi. Zamanımızın en değerli yazarları arasında yer alan bu filozof tarihçiden bir büyük baba olarak torunlarına yol gösterecek bir hayat felsefesini özetlemesini istediler. Onun söyledikleri süslü kelimelere, tantanalı cümlelere alışkın olanları hayal kırıklığına uğratabilir, fakat bilgeliğin basitlikte ve eylemde olduğunu düşünebilenler için çok değerli ve düşündürücüdür.

1. Gününe temizlikle başla. Yıkandığın yeri temiz tut ve senden sonrakilere temiz bırak!

2. Sabahleyin odandan çıkmadan önce herşeyi yerli yerine, çekmecelerine veya dolaplarına koy!

3. Özenle giyin, çünkü insanlar bizi iyi tanıyıncaya kadar, hakkımızda nasıl giyindiğimiz ve göründüğümüze göre hüküm verirler ve onların bizim hakkımızdaki hükümleri ilerlememizi ve mutluluğumuzu etkiler.

4. Ailenin ve cemiyetin hayatına isteyerek katıl, sıkıntılarını fazla ciddiye alma, talihine sevinı

5. Başkaları konuşurken konuşma. Fikirlerini söylemekten çekinme, fakat tartışmalardan kaçın. Senden başka türlü düşünenlerin fikirlerinde bulduğun gerçek tarafları al ve takdir et!

6. Herkese karşı nazik ve anlayışlı ol, özellikle sana karşı gelenlere!

7. Kafanı olgunlaştırmayacak şeyleri okumak, dinlemek ve gözlemek için sarfedeceğin zamanı mümkün olduğu kadar aza indir! İnsanın kafasını, içeriye girmesine müsaade ettiği şeyler oluşturur, o bir çöp sepeti olmamalıdır.

8. Hergün yeni birşey öğrenmeğe çalış ve öğrenerek ihtiyarla.

9. Dışsal tevazu ile içsel gururu birleştir! Tevazu çevrendeki insanların seni anlamalarına yardım eder. İçsel gururun ise âdi ve kötü şeyleri yapmaktan seni uzak tutar.

10. Yüzyılların içinden günümüze kadar sapa sağlam gelen «başkalarının sana yapmasını istediğin şeyleri sen de onlara yap», şeklindeki Altın Kuralın, mutluluğun en basit ve güvenilir sırrı olduğunu hiç bir zaman unutma!

başka şeyler de vardır. Odanın havasını gaz maskelerinde kullanılan karbonlu tertibata benzer küçük ve ehven fiatlı bir makinadan geçirerek, havayı dokularım için öldürücü kimyasal maddelerden temizlemek mümkün olabilir. Erolun yatak odasındaki böyle bir makina bana sekiz saatlik bir koruma, bürosundaki diğer bir makina da bir sekiz saatlik daha muhafaza sağlayacaktır.

Daha fazla egzersiz ve daha dengeli bir yemek şekli uygulanmalıdır. Herhangi genel vücut egzersizı —merdivene tırmanmak, yürümek, koşmak, sporlar— beni daha derin solumağa zorlar, bu da benim yararıma olur. Yalnız bana mahsus egzersizler de vardır. En iyi solunum, derin solunumdur, ağır tempo ile daha fazla hava. Bebeklerin ve opera şarkıcılarının yaptığı gibi, Erol da abdominal, karın teneffüsü yapmalıdır: yalnızca göğsü şişerek değil, fakat aynı zamanda diaframı da aşağıya düşürerek. Böylece hava en derin alveollerime kadar emilir.

Erol, günde birkaç defa benim ev temizliğimi yapmalıdır. O, normal bir nefes vermekle benim boşaldığımı zannetmektedir. Gerçek bundan çok uzaktır. Ağız yoluyla bütün havayı dışarı üflemeğe gayret etmelidir. Eğer bunu dudaklarını büzerek yaparsa, daha kuvvetli bir nefes verme temin edebilir. Eğer bunu sigara içerken yaparsa, kendisine ara verdirecek bir şeyi görecektir: normal halde içerde kalarak beni boğacak olan sigara dumanının, büzülmüş dudaklar arasında dışarı sürüklenmesi.

Komşu organlarımın büyük bir kısmı, pek çok suistimale şikâyet etmeden tahammül edebilir. Ben ise edemem. Tabiat, beni bugünkü dünyada gerçekten ihtiyacım olan bütün savunma araçlarıyla teçhiz etmemiş. İşte bu nedendir ki pek çok çeşit akciğer hastalığı salgınlar halini almaktadır.

Şef, bana biraz daha ihtimam göster!

Reader's Digest'ten
Çeviren: Dr. Hikmet BİLİR

BİR BÜYÜK BABANIN TORUNLARINA ÖĞÜTLERİ

1920 yıllarının ortasında, bir tarih profesörü olan Will Duran, kürsüsünü bıraktı ve kendisini dünyaya tanıtan «Felsefenin Tarihi» adlı eserinin arkasından 40 yıl sürecek bir çalışmaya girişti: Bu «Uygarlığın Tarihi» adlı binlerce sahifelik muazzam bir araştırma idi. Zamanımızın en değerli yazarları arasında yer alan bu filozof tarihçiden bir büyük baba olarak torunlarına yol gösterecek bir hayat felsefesini özetlemesini istediler. Onun söyledikleri süslü kelimelere, tantanalı cümlelere alışkın olanları hayal kırıklığına uğratabilir, fakat bilgeliğir basitlikte ve eylemde olduğunu düşünebilenler için çok değerli ve düşündürücüdür.

1. Gününe temizlikle başla. Yıkandığın yeri temiz tut ve senden sonrakilere temiz bırak!

2. Sabahleyin odandan çıkmadan önce herşeyi yerli yerine, çekmecelerine veya dolaplarına koy!

3. Özenle giyin, çünkü insanlar bizi iyi tanıyıncaya kadar, hakkımızda nasıl giyindiğimiz ve göründüğümüze göre hüküm verirler ve onların bizim hakkımızdaki hükümleri ilerlememizi ve mutluluğumuzu etkiler.

4. Ailenin ve cemiyetin hayatına isteyerek katıl, sıkıntılarını fazla ciddiye alma, talihine sevinı

5. Başkaları konuşurken konuşma. Fikirlerini söylemekten çekinme, fakat tartışmalardan kaçın. Senden başka türlü düşünenlerin fikirlerinde bulduğun gerçek tarafları al ve takdir et!

6. Herkese karşı nazik ve anlayışlı ol, özellikle sana karşı gelenlere!

7. Kafanı olgunlaştırmayacak şeyleri okumak, dinlemek ve gözlemek için sarfedeceğin zamanı mümkün olduğu kadar aza indir! İnsanın kafasını, içeriye girmesine müsaade ettiği şeyler oluşturur, o bir çöp sepeti olmamalıdır.

8. Hergün yeni birşey öğrenmeğe çalış ve öğrenerek ihtiyarla.

9. Dışsal tevazu ile içsel gururu birleştir! Tevazu çevrendeki insanların seni anlamalarına yardım eder. İçsel gururun ise âdi ve kötü şeyleri yapmaktan seni uzak tutar.

10. Yüzyılların içinden günümüze kadar saps sağlam gelen «başkalarının sana yapmasını istediğin şeyleri sen de onlara yap», şeklindeki Altın Kuralın, mutluluğun en basit ve güvenilir sırrı olduğunu hiç bir zaman unutma!

Ulusların ekonomik ve sosyal kalkınmalarında bilim yoluyla elde edilecek başarının şartları

Bilim yoluyla kalkınma: YENi BiR FAKTÖR

J. Spaey
OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilâtı) Bilim Komitesi Başkanı

OECD'nin Bilim Politikası Komitesinin yardımıyla yapılan bir çalışmadan ortaya çok esaslı bir sonuç çıkmıştır: bu, insanî faaliyetin her alanında ülkelerimizin her birinde önemli değişikliklerle karşılaşmış olmamızdır.

Komite bu gelişmenin niteliklerinden biri üzerine ışık tutmağa muvaffak olmuştur, bu da sanayileşmiş cemiyetlerin kalkınma ve örgütlenmesinde bilim ve tekniğin gittikçe artan bir değer kazanması, hatta bazı durumlarda, en önemli yeri almış olmasıdır.

Bu değişiklik, genişliği ve karışıklığı bakımından yeni bir gelişme sürecinin bütün özelliklerine sahiptir. İlk anda buna bilim yoluyla kalkınma veya başka bir deyimle devamlı surette yeni beceri ve metodların kazanılması ve bunların sistematik surette gelişmesi denilebilir.

Bakanlar Komitesine sunulan raporlar bu gelişme sürecinin muhtelif üye ülkelerdeki farklarını ve bunların daha az veya daha çok bariz olduğu sektör ve alanları ayrıntılarıyla açıklamaktadır. Bu frakların ve sebeplerinin incelenmesi komiteyi bu konuda bazı çare bulucu tedbirer aramağa sevk etmiştir. «Teknik gedik» teriminin yerine yavaş yavaş daha olumlu ve şüphesiz daha etkili bir anlayış olan «gelişmede başarının şartları» terimi geçmektedri.

Komite bu şartların halen birbirinden farklı derecelerde çoğu ülkelerde mevcut olduğunu tespit etmiştir; fakat bazı ülkelerde, bazı şartlar ya tamamiyle yoktur, ya da onlara gereği gibi uyulmamaktadır, ve bu da ekonomik sonuçların nispî yetersizliğini izah etmektedir.

Başarı şartları

Bilim yoluyla kalkınmada başarının şartları birçok temel konular üzerinde odaklanmaktadır.

Eğitim

Birincisi eğitimdir. Modern sanayileşmiş bir ekonominin birçok bilginlere, mühendislere ve üniversite öğrenimi görmüş yöneticilere, ayrıca da çok sayıda iyi yetişmiş teknisyenlere ihtiyacı vardır. Bundan dolayı onsekiz yaşından büyük gençlerin çoğunluğuna ek bir öğrenim imkânı sağlayacak ve gittikçe sayısı artan erginleri yeniden yetiştirecek bir eğitim sisteminin kurulması çok önemlidir.

Temel araştırma

Yüksek eğitim hiç bir surette ayrılamayacak şekilde temel araştırma ile sıkı sıkıya bağlıdır. İşte bu da ikinci konudur. Temel araştırma yüksek eğitimin belkemiğidir. O aynı zamanda endüstriyel kalkınma sürecinin başlangıç noktasıdır. Bu iki sebepten dolayı da ekonomik ve sosyal başarıyla ilgili şartlarda çok önemli bir yer alır ve ülkelerimiz için uzun vadeli bir yatırımdır.

Yalnız bu onun nihaî amacını unutturmağa vesile olmamalıdır ki o bilmek ihtiyacını tatmin etmek ve devamlı surette bilinmeyenin öte yanına geçerek insanoğlunun bir taraftan kendisi, bir taraftan da evren hakkında soracağı sorulara cevap aramak anlamına gelir. Uzun yüzyıllardan beri bilgiye olan bu susayış ve heyecan bütün bilginlerin evrensel bir topluluk meydana getirmesini sağlamıştır.

Tekniğe geçiş

Temel bilimlerin bu dünya topluluğu bugün tekniğe doğru yayılmaktadır. Bu bizi başarının üçüncü şartına götürür: Tekniğe geçiş.

Birliğin gittikçe artmakta olduğu bir dünyada hiç bir ulus tek başına teknik terakkinin bütün aşama ve yollarını üzerine alamaz. Her biri başkaları tarafından yapılan terakkiyi benimsemek ve onu yeni aşamalara geçebilmek için sonradan baş-

kalarına vereceği bir atlama taşı olarak kullanmak zorundadır. Bu, en ileri gitmiş memleketler ve teşebbüsler için de böyledir.

Fakat tekniğe geçişin verimli ve etkili olması için «verici» taraf ile «alıcı» taraf arasında eylemli (aktif) bir işbirliğinin bulunması şarttır. «Alıcı» ülke yabancı tekniği kendi şartlarına uyacak şekilde almak ve ona uyabilmek için de kendisini organize etmek zorundadır. bundan dolayı onun müesseseleri üniversiteler ve Devlet arasında iyi gelişmiş ve iyi dağıtılmış bir bilimsel ve teknik güce sahip olması gerekir. Başka bir deyimle her ülke kendi orijinal kalkınması için bir potansiyele sahip olmalıdır ki başkalarının yeniliklerinden faydalanabilsin. «Verici» ülkenin teknik terakkilerinin kapısını başka ülkelere açmasının sebebi, muteber ve sağlam taraflar arasında her iki doğrultuda yaşayabilecek ticarî ilişkilerin kurulmasını sağlamaktır.

Amaçların seçimi

Başarının dördüncü şartı, ulusun kendisinin kalkınmağa ve terakkiye karşı kesin ve kuvvetli bir arzusu olmasıdır. Bu arzunun yalnız iyi niyetlerin güzel kelimelerle ifadesinden bir parça daha fazla birşey olabilmesi için, ülkenin gerçek ihtiyaçlarını karşılayacak amaçları temsil edecek şekilde somut bir şekil alması gereklidir.

Araştırma ve geliştirmenin, ulusal amaçlar üzerine bina edildiği zaman, bütün bir topluma yaratıcı bir ruh aşılayarak onu terakki uğrunda elinden hiç bir çabayı esirgemeyen tek bir cephe haline getirdiği açık bir gerçektir. Ululsal amaçları kapsayan programların hepsi müesseselere ve başka araştırma merkezlerine ilerlemiş teknik, terakkinin stratejisi ve verimli sevki idare süreçlerini hızlandırmağa imkân verecek Araştırma ve Gelaiştirme ile ilgili Devlet kontratlarını içine almaktadır. Onlar endüstri için hükûmetlere ek kontratlar sağlarlar ve böylece yeni üretim dallarının finansmanını temin ederler.

Ulusal amaçların itici güçleri; bu amaçların elde edilmesini sağlayacak birer âlet olan endüstri sektörlerinin, bütün öteki sektörlerin tekniği üzerine en geniş etkiyi yapacak cinsten olmaları halinde en yüksek dereceyi bulur. Bu özellikle eletkronik, kompüterler ve genellikle söylenirse, makine mühendisliği ve elektrik endüstrisi alanlarında tamamiyle böyledir.

Ulusal amaçların bulunmadığı veya uygun olmadığı zaman, bilgi ve yeniliğe karşı içleri arzu ile dolu olan insanlar —ki onlara her ülkede rastlanır— emeklerini oraya buraya dağıtma eğilimini gösterirler ve onlardan çok azı başarı için gerekli olan ortamı sağlayabilirler. Genellikle en iyi işleyen kafalar hayal kırıklığına uğrarlar ve başka ülkelere gitmenin cazibesine kapılırlar.

Piyasa ve teşebbüslerin büyüklüğü

Bununla beraber, ulusal amaçları belirli olan ve yüksek bir bilimsel ve teknik gelişmeğe sahip bir ülkenin bile ekonomik sonuçları iyi olmayabilir. Bu da başarının beşinci şartını açıklar: Piyasanın ve teşebbüslerin büyüklüğü.

Endüstriyel bir yenilik, lâboratuvarda elde edilen teknik başarı büyük birleşmiş ekonomik düzeyde endüstri ve ticaret bakımından kazanç getirecek şekilde kullanıldığı takdirde yaşayabilir.

Verimli olabilmesi için bir piyasanın büyüklüğü nüfusun sayısına, nüfus başına düşen gelire, talep ve nizamların istikrarına bağlıdır. Bu münasebetle hali hazırdaki Avrupa piyasası Amerikan piyasasıyla açık sebeplerden dolayı çelişme halindedir. Bundan başka endüstrinin iç bünyesi gayet tabiî olarak piyasanın iç bünyesine uymak zorundadır. Herkes Avrupa Kıtasının su sızdırmaz kompartmanlarının uygun ölçülü bir endüstri iç yapısı için ciddî engeller teşkil ettiğini pek güzel bilir.

Organizasyon ve sevki idare

Son olarak şunu söylemeliyim ki şimdiye kadar saydığım bütün başarı şartları amaçlara uygun şekilde teşekkül etmiş bir organizasyon ve sevki idarede tamimiyle birleştirilemediği takdirde, ne esaslı ne de devamlı bir etki yaratabilirler. Bu, bilim yoluyla kalkınmada başarının son, fakat esaslı bir şartıdır.

Yeni bir üretim dalında ticarî başarı, çok defa lâboratuvarda elde edilen yeni bilimsel bir buluş ve bunun teknik uygulanması ile başlar, fakat onun devamı endüstri ve ekonomik aşamalardadır. Bundan dolayı orijinal bir yenilik yapan bir teşebbüsün başarı şansı, araştırma gücü kadar, hatta belki ondan daha fazla stratejisinin mükemmelliğine ve sevki idaresinin değerliliğine bağlıdır. En modern programlanmış sevki idare tekniklerinin hakkıyla bilinip uygulaması esastır.

Bu, teknik terakkiyi ve ulusal programların organizasyonunu yöneltmek görevini üzerine alan Hükûmet makamları için de daha az önemli değildir.

Bu başarı şartlarının son yirmi yıl içinde en olumlu şekilde bir araya geldiği memleketin Birleşik Devletler olduğu görülüyor. Muhtelif sektörlerde yapılan incelemeler orijinal yeni buluşlara dayanan teknik ve ticaretteki son ilerlemelerin gerçekten bu memlekette meydana gelmesi, yalnız kompüter, elektronik bileşikler ve bilimsel âletlere ait sektörlerde olmamış, aynı zamanda eczacılık ve sentetik liflerle ilgili endüstrilerde olmuştur.

Bunu tersine oarak teknik başarı daha faza gelencksel endüstrilerde daha eşit şekilde bölünmüştür, Avrupa ve Japonya özellikle burada iyi bir yer alırlar.

Bununla beraber ekonomik gelişme, hiç olmazsa kısa vadeli olarak bir ulusun orijinal yeni buluşlarına da doğrudan doğruya bağlı gözükmüyor. Fakat uzun bir sürede bazı memleketler kendilerini geleneksel mamu'lerinde spesiyalize eden ve daha fazla ilerlemiş memleketlere olan bağımlılıklarını arttıran bir eğilime karşı huzursuzluk hissedebilirler.

İşte bu sebeptendir ki **Bilim Politikası Komitesi** bütün hükûmetlerin amacının her üye memlekette veya üye memleket guruplarında başarı şartlarının gerçekleşmesine çalışmak olması gerektiğini kabul etmektedir.

Bu amacın gerçekleşmesi ülkelerimiz arasındaki dayanışma bağlarını oldukça kuvvetlendirecek ve bunun bir sonucu olarak da onları birbirleriyle bağlayacak olan dostluğu devamlı bir temel üzerine oturtmuş olacaktır.

Tavsiye edilen eylem

Bilim Politikası Komitesi başarının bu şartlarının analizinden sonra girişilecek eylem ve izlenecek politika ile ilgili bazı görüşlerini açıklamayı uygun mütalâa etmiştir.

Bu münasebetle Komitenin çıkardığı sonuçlar ulusal ve uluslararası eylemin sorumluluğunun uygun bir şekilde bölünmesine olan ihtiyacı kesin olarak belirtmektedir.

Her hükûmetin ulusal düzeyde etkili bir surette gerçekleştirilebilecek her türlü eylemi ele alacağı tabiidir. Kaynakların ulusal düzeyden uluslararası düzeye nakli; mevzuata ait işbirliği ile beraber, teker teker ülkelerin imkânlarını aşan veya «beyin gücünün yoğunlaşmasına» ihtiyaç gösteren eylemin gerçekleşmesinden sonraya bırakılmalıdır.

Fakat ulusal eylemle elde edilmiş tecrübeler üzerine yapılacak uluslararası görüşmeler ve müşterek incelemeler yoluyla her türlü etkili yardım yapılması mümkündür.

Ulusal düzeyde eylem

Burada ulusal düzeyde alınacak somut tedbirlerden söz edilecektir.

Komite özellikle hükûmetlerin bilimsel ve genel politikaları arasındaki bağların daha fazla kuvvetlendirilmesi lüzumu üzerinde durmuştur. Bu, bilhassa devletlerin bilim politikasının yapıldığı iki esas alanı kapsar:

- Daha yüksek eğitim ve temel araştırma politikası,
- Endüstrinin genişletilmesi ve teknik yenilikler (buluşlar) politikası.

Daha yüksek eğitim ve temel araştırma alanındaki raporlar, üniversitelerin ulusun büyüyen ihtiyaçlarına kendilerini uydurmalarının ne kadar lüzumlu olduğunu ve onların daha fazla dakik hedefler ve rasyonel politikalar üzerine bina edilmiş bir sevki idare ve organizasyondan ne şekilde faydalanacaklarını göstermiştir. Aynı zamanda temel araştırmaların ilerlemesinin de çoğun kaynakların fazlasıyla geniş bir ölçüde yayılmış olmasından ve temel disiplinlerin gerekli birleşmelerine veya yeni intibakların yapılmasına mani olan bazı idarî ve malî mekanizmaların esnek olmamasından ileri gelen engellerle karşılaştığı görülmektedir.

Temel araştımanın finansmanında, bilimsel düşüncenin hür gelişmesinin tabiî talepleriyle, ulusal amaçların izlenmesinden meydana çıkan yeni bilgi ihtiyaçlarını âzami derecede birleştirmek için çaba gösterilmelidir.

Endüstriyel genişleme politikası bakımından Komite, orijinal yeni bululşlar sürecinde bütün ülkelerin iş birliğini ve bunların ulusal amaçlar, hükûmet programları ve Devlet piyasaları vasıtasıyla desteklenmelerinin lüzumunu belirtir.

Yeni buluşlar süresince, lâboratuvar düzeyinden mamulün piyasayı kazanma aşamasına kadar bir süreklilik getirecek uygun şartlar da sağlanmalıdır.

Uygun büyüktükte endüstri üretim ünitelerinin gelişmesini daha iyi üretim maddeleri ile ilgili piyasanın genişlemesini, ve bütün müesseselerde modern sevki idare metodlarını yayılmasını sağlamak için daha başka tedbirlerin yanında, malî mevzuat, para sağlanması ve iç yapıdaki değişiklikleri hedef tutan esaslı tedbirlerin alınması gerekmektedir.

The OECD Observer'den



Bilginler fotosentezin son karanlık noktalarına ışık tutmağa çalışıyorlar

KLOROFİLİN

Okuldaki biyoloji dersinden herkes yeşil bitkilerimizin tabiatta ne gibi bir rol oynadığını pek güzel bilir: Onlar gündüzleri dışarıya oksijen verirler ve oksijen de insan ve hayvanların, hatta özellikle geceleri bitkilerin solunumlarını sağlayan kimyasal aktif bir elementtir. Güneş ışınları sayesinde yeşil bitkiler bundan çok daha fazlasını da yaparlar. Su ve karbondioksitten şeker, nişasta ve yağları meydana getirirler ki böylece en iyi besin üreticilerinden sayılırlar.

İşte bütün bunların yapılmasını sağlayan esrarengiz olaya fotosentez adı verilir, çünkü o esas itibariyle gözle görülen ışıkta cereyan eder. Bunun bütün dünya çapındaki sonucu akla, hayale sığmayan bir yekûn tutar: meselâ karalardaki yeşil bitkiler yılda 40 milyar ton karbonhdirat üretirler. Denizlerdeki planktonu da dahil ettiğimiz su bitkileri ise daha da ileri giderek yılda 80 - 160 milyar ton karbon hidrat meydana getirirler. Bunlar insanların gözleri önünde tasarlayamayacağı cinsten rakamlardır: 160 milyar ton, 6,4 milyar yük vagonu, yani 20 vagonluk 320 milyon demiryol katarı demektir, ki bunları arka arkaya koyarsak dünya ile ayın arasındaki uzaklığın 300 katına eşit olurlar.

Doğu Asyadaki bu balta girmemiş orman, kolorofille dolu bir denizdir. Bu ormandan, gündüzleri ne kadar oksijen ve ayrıca ne kadar nişasta ve yağ çıkacağı hesap edilemez.

SIRLARI

Dr. Teo Löbsack

Organik maddelerin bu muazzam üretimi fotosentezin dünyadaki hayat için genel olarak ne kadar büyük bir önemi olduğunu pek güzel gösterir. Bu herhangi bir sebepten bir gün artık işleyemez olursa, o zaman bu dev üretim süreci de duracak ve hemen hemen dünya üzerinde canlı yaratık kalmayacaktır. Öte yandan fotosentezin biyokimyasal tepki zincirini suni olarak taklit etmeği başarabildiğimiz takdirde bunun insanlık için ne demek olacağı da açıkça anlaşılır. Böylece karbon hidrat endüstrisi olağanüstü miktarlarda besin maddesi üretebilecekti. Güneş ışığına muhtaç olmadan şeker, nişasta ve belki de ışık, hava ve sudan yağ bile elde edebilecektik.

Peki, öyleyse fotosentez denilen bu esrarengiz olay ne biçim bir şeydir? Botanikçiler şöyle söyler ler: Klorofil tanecikleri ışıma enerjisini alır ve kimyasal bir bağlantı haline sokarlar, (klorofil eski Yunanca Chloros = yeşil ve Phylon = yaprak kelimelerinden gelir). Bu büyülü olay işte kloraplastların (klorofil taneciklerinin) içinde bulunan ve yaprağa yeşilliğini veren klorofil sayesinde olur.

Bu tabiî çok bilgiçce söylenen ve işin içinden

(Devamı Sayfa 26'da)

(Baştarafı sayfa 23'de)

çabukça çıkıveren bir açıklamadır. Fakat fazla ayrıntılı özellikleri bir tarafa bırakırsak konuyu kolayca anlayabiliriz. İşe mercimek veya küçük yassı pullar halinde olan klorofil tanelerinden başlayalım, bunlar ilkbaharda yaprakların embriyonal (oğulcuk) hücrelerinde meydana gelir ve zamanla miktarları çoğaldıkça yaprağın rengini yaz ortalarına doğru tok yeşile kadar değiştirirler. Sonbaharda klorofil çabukça ve hücrelerin karotin veya xantofil gibi öteki renkli temel unsurlarından çok daha çabuk ayrışır. Bunlar ise aynıyle kalırlar ve yapraklara son bahardaki o güzel sarı rengi verirler (bundan başka hücre özsuyu sonbaharda çoğun kırmızı bir renk alır.) Yeşil bitkinin içinde her klorofil tanesi mini mini bir lâboratuvara benzer, bunlar o kadar ufaktır ki altı tanesi yanyana getirilirse bir milimetrenin ancak binde biri tutar. İşte bu mikroskopik cisimde güneşin ışıma enerjisi kimyasal reaksiyonlara yol açar ki bunların sonucu da çeşitli şeker türleri, hatta bitkisel yağlar olabilir. Deneylerin gösterdiği gibi klorofil tanecikleri bu işlemleri için herşeyden önce 400 ile 720 mm lik dalga boyları arasında olan güneş ışığından faydalanırlar: yalnız çok az biyokimyasal reaksiyon spektrumun görünmeyen uçlarındaki ultra viyole ve infra kırmızı ışınlar tarafından yönetilir. Göze görünen spektrum alanında bitkilerin yeşil kısımlarına en çok «sempatik» gelen kırmızı ışık ışınlarıdır. Bu aynı zamanda klorofilin yeşil renginin sebebini de açıklar: muhtemelen yeşil bir uyma görüntüsüdür, zira bilindiği gibi renkli ışık en fazla onu tamamlayıcı renk tarafından emilir, absorbe edilir. Böylece kara bitkilerinde klorofilin yeşili güneş spektrumunun kırmızısından en iyi şekilde faydalanır ve buna karşılık tamamlayıcı renk olan yeşili yansıtır. 20 - 30 metre su altında yaşayan deniz yosunlarında ise bunun tam tersidir ve onlar çoğun koyu kırmızıdırlar. Bu bitkiler güneş ışığının geri kalan ve onların hayat sahalarını yetersiz derecede aydınlatan mavimtrak yeşiliyle yetinmek zorundadırlar, çünkü deniz suyunun teşkil ettiği «filtre» yukarıdan aşağıya doğru ışığın sıra ile ilk önce kımızı, sonra turuncu, sarı ve nihayet yeşil renk bileşiklerini eler.

Şimdi ışık ışınları kloroplastlara girince ne olur ve fotosentez nasıl cereyan eder? Burada ışıma enerjisi yalnız harekete getirici, dürtücü bir rol oynar ve yarışın başlamasını sağlar. Bu dürtü eylemi klorofili, daha pek bilinmeyen bir şekilde, yine yal-



İnsanlar için hayati önemi olan bir kimya fabrikası: Bitkilerin yeşil hücresindeki klorofil tanecikleri (kloro plastlar).

nız varsayılan bir maddeyi (Ferrdoxin) ki, buna «Donatör = verici» denmektedir, elektron çekmek üzere harekete geçirmekten ibarettir. Öte yandan lektronlar da kendiliklerinden birçok ara istasyonlarından sonra su moleküllerini oksijen ve hidrojene ayırırlar, ki bu olay genellikle fotosentezin ilk önemli ara sonucu sayılır. Bundan sonra olayın devamı sırasında bitkinin havadan aldığı karbondioksit (CO_2) önemli bir rol oynar, bilindiği gibi havada hacım olarak yüzde 0,033 oranında karbondioksit vardır. Karışık kimyasal süreçlerden sonra karbondioksit «Akzeptör = alıcı» olarak hidrojeni alır ve onu fotosentezin son ürünü olan karbonhidratların oluşumunda kullanılır, işte bu olayları açıklamayı başaran Amerikalı bilgin Melville Calvin 1961 Nobel Ödülünü kazanmıştı. Küçük bir deneyle fotosentezde oksijen meydana geldiği pek güzel gösterilebilir: Parlak bir ışıkta içinde su bulunan bir kaba Elodea canadensis adı verilen bir su bitkisinden bir kaç ince filiz ve bunun üstüne de bir cam huni konulur. Sonra yukarıya doğru çıkan gaz ka-

barcıkları da hunının ağzına ters olarak geçirilen ve önceden su ile doldurulmuş bir cam tüpte toplanır. Şimdi ateşte kızıl bir dereceye kadar tavlanan bir demir talaş parçası bu gaza tutulursa, kıvılcımlar çıkararak yandığı görülür ki, bu da tüpte toplanan gazın oksijen olduğunu doğrular.

Fotosentezde karbonhidratların meydana geldiğinin ispatı da ışık geçirmeyen bir şaplonla yapılabilir. Bunun üzerine önceden nişasta kelimesini teşkil eden harfler oyulur ve şaplon daha önce karanlıkta bırakılmış olan yeşil bir ağaç yaprağının üzerine konulur ve sonra bir süre parlak ışığa bırakılır. Yaprak kaynar sıcak suya sokulduktan ve bir iyot - iyotpotasyum eriyiğiyle yıkandıktan sonra, üzerindeki yazı mavimtrak siyah bir renk alır. Bu da yalnız yazının bulunduğu ve ışığın yaprağa değdiği noktalarda karbonhidratın oluştuğunu gösterir (ilk önce şeker meydana gelir ve sonra derhal nişasta halini alır).

Fotosentez için havanın karbondioksidine ihtiyaç vardır. Bunu da bitkileri tamimyle karbondioksitten arınmış bir ortamda büyütmeğe çalışıldığı takdirde kolayca meydana çıkarmak kabildir, meselâ içerisine sodyum hidroksit konulan bir cam kavanoz altında bitkinin gittikçe canlılığını yitirdiği görülebilir.

İlk bakışta fotosentezin çok basit bir şekilde oluştuğu sanılırsa da onunla ilgili kimyasal reaksiyonlar çok çeşitli ve karışıktır. Bunların ne kadar güç anlaşılır cinsten şeyler olduğunu fotosentez araştırmalarının tarihi en açık şekilde gösterir. Onun 250 yıllık bir geçmişi vardır ve hâlâ tam mânasıyla sona ermiş değildir. İlk olarak 1727 yılında İngiliz din adamlarından Stephen Hales bitkilerin havadan besleyici bir madde alarak büyüdükleri fikrini ortaya attı. Aradan 50 yıl geçtikten sonra yine bir İngiliz olan Joseph Priestley, hayvanların tamamiyle kapalı bir yerde kaldıkları takdirde bir süre sonra boğulduklarını, fakat aynı yerde yeşil bitkilerin beraber bulunması ve büyümesi halinde yaşayabildiklerini meydana çıkardı. Bu deneyinden Priestley bitkilerin bozuk havayı «düzelttikleri» sonucunu çıkardı. 1779 yılında Hollandalı doktor Jan Ingenhousz, bu «düzeltme» süreci için ışığın da gerekli bulunduğunu ve yalnız yeşil bitkilerin bunu başardıklarını ortaya çıkardı.

Bu esrarengiz olayın sırlarının çözülmesinde sonradan birçok bilginlerin ve bunların arasında İsviçreli tabiat bilgini Jean Serebier'in de rolü olmuştur. Serebier kırmızı ışınların önemini ve hemşehrisi Nicolas de Saussure de bitkilerin «soluması» (oksijen alıp karbondioksit vermeleri) ile fotosentezin birbirinden ayrı şeyler olduğunu ilk olarak meydana çıkardılar.

Yakın zamanlarda -1939 da- iki Alman kimyacısı, Richard Willstaetter ve Hans Fisher klorofilin kimyasal formülünü bulmağa ve iç yapısını açıklamağa muvaffak oldular. Onlar klorofil molekülünün 137 atomdan bir araya geldiğini ve ortada ağının içindeki bir örümcek gibi, bir tek magnezyum atomunun bulunduğunu ve bunu 4 azot, 55 karbon, 72 hidrojen ve 5 oksijen atomunun çevrelediğini gösterdiler. 1960 da Amerikalı Robert Woodward klorofil «a» yı sentetik (sunî) olarak yapmağı becerdi ve aynı zamanda ondan habersiz olarak Alman M. Strell ve A. Kalojanof daha nadir olan klorofil «b» yi de sentetik olarak yaptılar.

En yeni başarı haberi bir kaç ay önce alındı ve bu Almanyada Tübingen şehrinden geldi. Bur da biyokimyacı Helmut Metzner fotosentezin ilk yan basamağı olan suyun oksijen ile hidrojene ayrılmasını bir model deneyinde taklit etmeyi başardı. Yaşayan hücrenin kolayca dejenere olan klorofil tanecikleri yerine Metzner üzerine klorofil sürülmüş gümüş klorit kristalleri kullandı ve reaksiyonun cereyan edeceği suyun içine de janus yeşili adındaki renkli maddeyi koydu. Çok kuvvetli bir projektörün ışığı deney kabına yöneltilir yöneltilmez, klorofil molekülleri ışıma enerjisini almağa başlıyorlar ve onu gümüş kloride iletiyorlar, bu da metalik gümüş ile serbest kloradikallerine ayrılıyordu. Öte yandan klorradikalleri su moleküllerini etkiliyorlar ve önceden tahmin edildiği gibi, onu hidrojen ve oksijene ayırıyorlardı.

Metzner'in hidrojenin karbondioksitle birleşerek deneyle şekeri meydana getirmenin (onun deneyinde hidrojen janus yeşili ile birleşmişti) daha uzun ve yorucu emeklere ihtiyaç göstereceğini söylemesine rağmen, biyokimyacılar bu son problemlerin etrafındaki ağlarını gittikçe daha fazla daraltmaktadırlar. Bugünden bilinen şudur: fotosentezi birgün tamamiyle taklit etmeğe muvaffak olursak, bitkilerin dünya çapındaki karbon hidrat ve yağ üretimi yanında kendi üretimimize geçebilir ve bu uzun ve yorucu emeklerin bir karşılığı ve yeni gelişmekte olan memleketlerdeki açlık çeken insanlara bir ümit ve yardım kaynağı olur.

Kosmos'dan

HAREKETLİ FOTOĞRAFLAR



Japon'ların yaptığı yeni bir kamera saniyede arka arkaya 3 resim çekiyor

Hareket resimleri çekmek isteyen her amatörün canını sıkan bir şey vardır. Birinci resmi çektikten sonra, yeni filmi çevirmesi, obtüratörü kurması, yani ikinci resmi çekmeğe hazır olması o kadar uzun sürer ki, izlediği hareket çoktan değişmiş veya kaybolmuştur.

İşte Japon'lar son zamanlarda piyasaya çıkardıkları yeni bir kamera ile bunun da çaresini bulmuşlardır. Özel bir elektrik motoru ile çalışan bu fotoğraf makinesi saniyede arka arkaya 2,5 - 3 resim çekebilmekte ve bu resmi çekme süresi 10 - 12 saniye kadar sürmektedir. Yani böylece 10 - 12 saniye kadar süren bir hareket 30 kadar resimle tespit edilebilmektedir.

Amatörün yapacağı tek şey resmini alacağı şahsı makinasının vizöründe tutmasıdır. Geriye kalan herşey otomatik olarak yapılır.

Bütün bunları sağlayan küçük ve hafif bir elektrik motoru ve içinde pillerin bulunduğu bir koldur. Kolun üzerinde çalıştırma düğmesi ve «seri resim» ve «tek resim» ayar düğmesi vardır. Böylece ya tek tek, ya da seri halinde arka arkaya istediğiniz kadar resim çekebilirsiniz.

Kameranın öteki fotoğraf makineleri gibi birçok objektifleri, tele objektifleri olduğunu tabiî söylemeğe lüzum yoktur. En önemli taraf kameranın kendisinin motor, kol ve normal objektifi ile yalnız 1800 gram gelmesidir. Motoru çalıştıran özel akü, prizden doldurulabilmekte ve her doluşunda 2000 resim çekmeğe kâfi gelmektedir. Otomatik seri resimleri çekerken 1/60 dan 1/1000 saniyeye kadar enstantane (âni hızlar) seçilebilir.

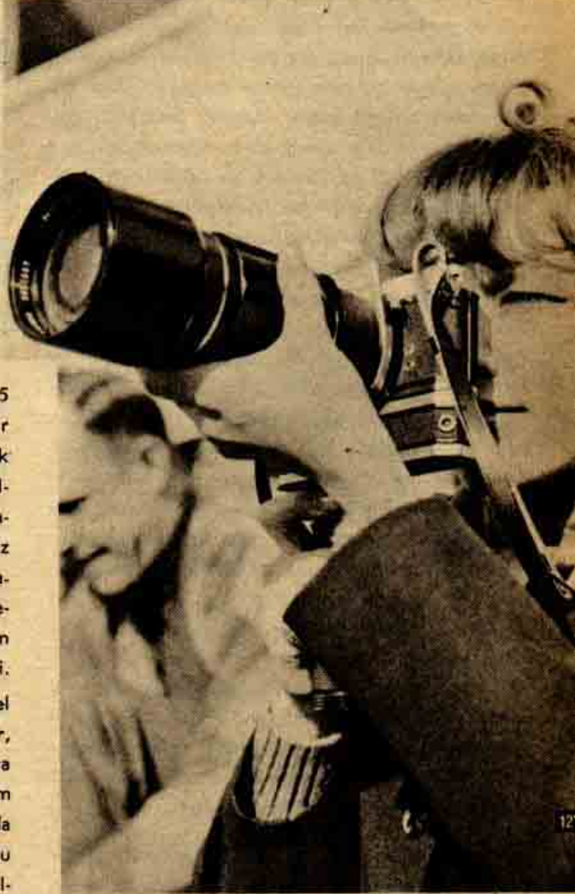


Yeniden resim çekebilmek için filmin sarılmasını ve obtüratörün kurulmasını sağlayan elektrik motoru küçük ve hafiftir. Üzerinde bir sayaç vardır ve bununla seri halinde, bir basışta, arka arkaya çekilecek resim sayısını önceden tespit etmek kabildir. (Yukarıdaki resim).

Solda : Bu içinde elektrik motorunu işleten özel akü'nün bulunduğu koldur. Okla gösterilen küçük düğme isteğe göre seri veya tek resim alınmasını ayarlar.







Fotoğraf makinelerinin tarihinde bundan 30 - 35 yıl önce otomatik seri halinde resimler çeken bir kamera yapılmıştı. Fakat o zaman pil, akü ve ufak elektrik motorları bugünkü kadar gelişmemiş olduğu için, bu otomatiklik bir yay, zemberek vasıtasıyla sağlanıyordu. Onda da düğmeye basar bazmaz arka arkaya resimler çekiliyordu. Fakat resimler arasında geçen süre tam kontrol edilemiyordu ve resimler arasındaki zaman şimdiki gibi hareketlerin en ince ayrıntılarını tespit edecek kadar az değildi.

Fotoğrafçılık bir taraftan zoom objektifler, özel kameralar, polaroid sistemi, türlü renkli filmler, renkli filmlerin otomatik ve hızlı banyoları, infra kırmızı ışınlardan faydalanarak karanlıkta resim çeken kameralar gibi yeni buluşlarla bilim alanında ve amatör fotoğrafçılıkta yeni ufuklar açarken, bu yeni otomatik seri resim çekme makinesi de özellikle spor ve hareket resimlerinin çekilmesinde geniş imkânlar sağlamıştır.

Hobby'den

Aynı kameraya takılan teleobjektifi

BUGÜNDEN GELECEĞE BAKIŞ

Kompüterler çağı şimdiden başlamıştır. Hesap otomatlarının düğmesine basmak geleceğin ekonomik çağının bir sembolü olacak ve bu çağda serbest zamanları çok bol bir cemiyet, artık mamûllerin üretiminden ziyade sevki idare, eğitim, malların dağıtımı ve kendi sinir hastalıklarıyla uğraşacaktır.

Gelecekte söz sahibi iki şey olacak: düğmeler ve kafalar. Gelecek binyılın ekonomi menajerleri nüfus artışı ile serbest zamanları bol, zengin fakat huzursuz bir cemiyetin arap saçına dönmüş karışık problemlerini, kompüterler ve futurologların buz gibi mantıkî fikirleriyle ele almağa uğraşacaklar. Yalnız Batı Almanyada 20 yıl içinde kompüter sayısı 70.000 e çıkacak, bugünkü mevcut 3800. Otomasyon sistemiyle elde edilen mamûllerin dağıtımı iş verenlerin çoğunluğunu meşgul edecek en önemli mesele olacak. Yeni fikirler ve buluşlar artık özel kumpanyaların cebinden çıkmayacak, devletin düşünce fabrika ve düşünce tröstleri tarafından bütün cemiyet adına finanse edilecek. Serbest piyasa ekonomisi sosyal genel plânlama karşısında çok önemsiz bir rol oynayacak. Gelecek bin yılda kahve ve gazinolarda oturan veya kendi bahçelerinde çiçek yetiştirmekle uğraşacak insanlar kalmayacak, fakat geleceğin iş hayatında meslek değiştirenlere bugün ev değiştirenler kadar çok rastlanacaktır.

Haftada yalnız dört gün çalışmak his hayatını donduracaktır. Sonuç, hislerin kabalaşması, refah seviyesi ile ilgili ve beraber suçluluğun, can sıkıntısı ve sapkının artması olacaktır. Geleceğin cemiyetine futurologların çevrelerinde «işsiz güçsüzler cemiyeti» adı takılmıştır. Her alanda kehanetleriyie tanınmış Hermann Kahn buna «kuvvetli bir atım soysuzlaşma ile beraber» deyiminde eklemektedir. Dünya nüfusunun tehdit edici artışı 30 yıl içinde de kendini gösterecektir.

Amerikalı uzay uzmanı Dendridge Cole bu probleme evrenin kolonizasyonu ile karşı koyulmasını teklif edecek kadar ileri gitmiştir: Atomla işleyen 50.000 tonluk uzay gemileri her seferinde 10.000 uzay göçmeni alarak onları uzak gezegenlerdeki kolonilerine götürecektir. Cole içi boş bir asteroidin —çapı 30 kilometre kadar— içinde yaklaşık bir milyon insanın yaşayabileceğini tahmin etmektedir. Hayat verici güneş ışınları dev aynalar vasıtasıyla bu suni dünyanın içi yansıtacaktır.

Milâttan sonraki üçüncü binyılda hayatta kalma problemi teknik gelişmeler tarafından gölgelenecek

2000 yılının refah dünyasındaki uluslar

● **Kesin olarak endüstri sonrası :**

Birleşik Devletler, Kanada, Japonya, İskandinavya, Batı Almanya, İsviçre, Fransa, Beneleux-devletleri;

● **Endüstri sonrası :**

Büyük Britanya, Rusya, İtalya, Avusturya, Doğu Almanya, Çekoslovakya, İsrail, Yeni Zelanda, Avustralya;

● **Kütle tüketimi :**

İspanya, Portekiz, Polonya, Yugoslavya, Kıbrıs, Yunanistan, Bulgaristan, Macaristan, Irlanda, Arjantin, Venezuela, Millî Çin, Kuzey ve Üney Kore, Malezya;

● **Endüstri cemiyeti**

Güney Afrika, Meksiko, Uruguay, Şili, Kuba, Vietnam, Türkiye, Lübnan, Irak, İran;

● **Kısmen endüstrileşmiş :**

Brezilya, Pakistan, Çin, Hindistan, Endonezya, Nijerya.

● **Endüstri öncesi :**

Geri kalan Afrika, Asya ve Latin Amerika ve bütün öteki Arap Devletleri.

2000 yılında refah seviyesinin gelişme aşamaları (nüfus başına düşen yıllık gelir)

1. Endüstri öncesi	**600 - 2400 TL.**
2. Kısmen endüstrileşmiş veya endüstrileşmek üzere	**2400 - 7200 TL.**
3. Endüstri cemiyeti	**7200 - 18.000 TL.**
4. Kütle tüketimi veya ilerlemiş endüstri cemiyeti	**18.000 - 48.000 TL.**
5. Endüstri sonrası	**48.000 - yak. 24.000 TL.**

ve önemini kaybedecektir. 1920 Ekiminde Scientific Amerikan adlı dergi, gelecek 75 yıla ait buluş ve gelişmelerle ilgili olarak bazı tahminlerde bulunmuştu. Aradan 16 yıl geçtikten sonra yapılan incelemeler, bu tahminlerden;

- Yüzde 38 inin gerçekleşmiş;
- Yüzde 29 unun hemen hemen gerçekleşmek üzere;
- Yüzde 8inin yanlış;
- Yüzde 3 ünün yanlış olma ihtimalinin;
- Yüzde 22 sinin de daha belirsiz olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Bilim denilen dinamit fıçısını patlatacak fitil artık tutuşmuştur. Meselâ Amerika Birleşik Devletlerinde 1960 ile 1964 arasında yayınlanan kitapların sayısı ondan önceki döneme oranla iki katına çıkmıştır. Hergün yuvarlak 2000 tıbbî tebliğ yayınlanmaktadır. 1620 yıllarında bütün bir çağın tüm bilgisini bir arada toplamak için 500 tane iki formalık kitap kâfi geldiği halde (Aristo'nun öğretisine uymayan herhangi bir fikri savunan bir öğrenci Oxford Üniversitesinde beş şilinglik bir para cezası ödemek, zorundaydı), bugün mevcut bilimsel kitapların sayısı kaba bir tahminle 50 milyonu geçmiştir. Eskiden bilginin ve üretilen maddelerin eksikliği ile ilgili pânlar yapıldığı halde, şimdi eldeki bilgi ve malzemenin bolluğu geleceğe ait bilimsel hesap ve tahminlerin yapılmasını zorlamaktadır. Futurologların harikalar ülkesi olan Amerikada geleceğe ait bütün tahminler on yıldan daha uzun bir süre için yapılmaktadır, meselâ;

- Petrol kumpanyaarı, telefon şir. için 30-35 yıl
- Atom enerjisi için, yaklaşık 25 »
- Uzay araştırması için 20-30 »
- Savunma için 20-25 »
- Elektronik, uçaklar ve kimya için 10-20 »

Ekonomik futuroloji bu işe önemli para yatırdı. IBM (tanınmış kompüter firması) yeni bir kompüter kuşağının gelişmesi için 6 miyar TL. lık bir yatırım yapmış ve bugün hizmette bulunan bütün kompüterlerin yüzde 40 nın piyasa hissesini elinde tutmak suretiyle bu konuda dünyada birinci dereceyi işgal etmiştir. İsveç savaş uçağı «37 Viggen» 1953 te yapılmıştı, 1991 yılına kadar hizmette kalacaktır ve en modern uçaklardan biri sayılmaktadır. Boing hemen hemen bütün dünya havayolları ve şirketlerinın beklemekte olduğu 707 tipinin gelişmesi için 9 milyon TL. kadar harcanmıştır.

Kütlelerin ihtiyaçlarına, bilgi çağlarına ve üretime gelecekte gittikçe daha fazla kompüterler hakim

Bütün öteki dünya Birleşik Devletlerin hayat standardından ne kadar geridir? (A.B.D. nüfus başına yıllık gelir 43.200 TL.)

Ülke	Yıllık Gelir (TL.) Nüfus başına	Mesafe Yıl
İsveç	Yaklaşık 30.000	11
Kanada	» 30.000	12
Batı Almanya	» 24.000	16
Doğu Almanya	» 18.000	17
Fransa	» 24.000	18
İngiltere	» 27.600	19
Çekoslovakya	» 18.000	20
Japonya	10.200	22
Rusya	» 15.000	28
İtalya	» 13.200	30
Arjantin	» 6.000	69
Çin	» 1.200	100
Hindistan	» 1.200	117
Brezilya	» 2.760	130
Meksika	» 6.000	162
Endonezya	» 1.200	593

olacaktır, bu yüzyılın son üçte birinde robot endüstrisi, enerji endüstrisi kadar önem kazanacaktır.

Kaliforniyadaki Teknoloji Enstitüsünde kendi kendini onaran ve ıslâh eden bir hesap otomatı yapılmıştır: Bir sistemin çalışmaması halinde derhal kendiliğinden otomatı yedek parça bölümüne ayar etmekte ve kendisini ıslâh etmek için konstrüksiyon teklifleri yaymaktadır.

Wisconsin Üniversitesinin robot mühendisleri de şimdi öyle elektronik bir yapı elemanı geliştirdiler ki, yüksek derecede zekâ sahibi bir otomat-ütopisini (gerçekleşmeyecek hayalleri) gerçekleştirecek gibi gözüküyor. «Newristor» fonksiyon ve yapılış şekli bakımından insan beynindeki sinir hücrelerine benzemekte ve teknisyenlere büyük bir hesap otomatında insan beyninde bulunan sinir hücresi kadar kumanda elemanı yerleştirmek imkânı vermektedir. Halen mevcut programlar lisenin onuncu sınıfındaki bir çocuğun seviyesinde oldukları halde Newristor-robotları birgün insan zekâsını elektroniğin gölgesinde bırakacaklar.

İngiltere Sheffield Üniversitesi profesörlerinden Profesör Thring evde çamaşır makinesi kullanan toz alan ve parkeleri cilâlayan bir teknik köleden bahsetmiştir.

ELEKTRONİK BEYİN + ENERJİ + SOSYAL PROBLEMLERİN ÇÖZÜLMESİ = GELECEĞİN EKONOMİSİ.

Değişiklikler	Teknik / Etki	Başka imkânlar	Sosyal Sonuçlar / Cemiyetle i'gili faktörler	Dünya Çapında Sonuçlar
Veri işleme ve haber iletme kapasitesinin artması	Kompüterlerin daha basit ve çabuk kullanılabilmesi, dünyayı saran kompüter ağı; kompüter tarafından yöneltilen haberleşme; milimetre-radyo, laser v.b.	Uydulardan faydalanılarak televizyon, telefon, hava ve felâket hizmetlerinin görülmesi.	Kompüter kitaplıkları; büro işlerinin ve büro memurlarının ortadan kalkması; daha fazla mevzii (yakın) radyo merkezleri. Muhtemelen bugün alışık olduğumuz şekilde gazetelerin kalmaması.	Bütün dünyayı içine alan haberleşme; otomatik tercüme; haberleşme sektörüne büyük yatırımlar.
Endüstriyel terakki otomasyon	Yüksek hızlı otomatik tezgâhlar. Uçak, gemi ve otomobil v.b. larının otomatik yönetilmesi; sentetik maddeler; enerji tüektiminin iki kat artması; hava yük taşımasının önem kazanması; petro kimya üretiminin beş katına çıkması.		Refah durumu kompüter endüstrisine yapılacak yatırımlarla orantılı; bilimsel sevki idare; daha küçük otomatik fabrika üniteleri; daha az sayıda fabrika ve tarım işçileri, buna karşılık hizmet, araştırma ve propaganda ile ilgili işlerde daha fazla çalışan insan; orta sınıfın çoğalması; işin kutsal bir nimet olarak övülmesine son verilmesi.	
Yeni enerji şekilleri	Motorlarda daha iyi randıman, enerji hücreleri, kontrol edilebilen nükleer kaynaşması..	Endüstrinin yerini değiştirmede serbestlik kazanması; deniz suyunun tuzunun temizlenmesi.	Ademi merkeziyetçi (desantralize) enerji üretimi; şehir trafiğinin gürültüsünün azalması.	Su ve enerjiden yoksun veya fakir bölgelerin iskânı.
Fakir ve zengin memleketler arasında denge.	Teknolojik yeniliklerin sağlık, tarım v.b. sektörlerde kullanılışı.		Fakir ve zengin ulusların arasındaki mesafe yeni politik gerilimlere sebep olur; «fakirliğe karşı giriişlecek haçlı seferi», sosyal reformlar; fakir ülkelerle ekonomik iş birliği....	

«Ev kadınları ile yapılan bir görüşme de hepsi mevcut olduğu takdirde, böyle bir robotu derhal satın alacaklarını söylemişlerdir.» Profesör Thring bunun gelişmesi için sarfedilecek parayı 30 milyon TL. olarak tahmin etmiş ve 1985 te piyasaya çıkarılabileceğini sözlerine eklemiştir.

New York'un tanınmış mağazası Macys'te «Roberta» adındaki ev hizmet robotu sergilenmiştir. Ölçüleri 95-60-90 santimetredir ve iş yaparken bardak, tabak gibi şeyler kırdığı takdirde, tiz bir sesle «pardon, el mafsallarım yeni yağlanmıştır» demektedir. Futurologlar kompüterlerle yapılacak hava kontrolünü 1975 de, büro işlerinin 1978 de tamamıyle otomatikleşeceğini, tercümelerin 1980 de, Plânlamaların 1980 de ve elektronik kara ekspres yollarının da 2000 yılında gerçekleşeceğini tahmin etmektedirler.

Fabrikaların makine ve tezgâh dairelerinde bir tek insanın bulunmayışı fikri biraz bilimsel hayalî romanların çeşnisini vermektedir, fakat bir gün onun da gerçek olacağı muhakkaktır. Çünkü bu gelecek şimdiden başlamıştır. Bir Amerikan firması 2500 dolar karşılığında Transfer - Robot adıyla herşeyi yapan bir otomasyon makinesi piyasaya çıkarmıştır, bu yürüyen bantta çalışan bütün işçilerin işini yapabilmektedir. Bu makina, üzerinde pençeye benzeyen sayısız madenî tutucular bulunan bir koldan teşekkül etmekte ve bir elektronik beyin tarafından yönetilmekteydi. Yalnız onbir otomat satılabildi. Bir tanesi hâlâ çalışıyor, fakat yalnız bir tek işçinin işini elinden almıştır.

Futurolog Kahn'ın Avrupanın ekonomik geleceği hakkındaki tahminleri büsbütün ciddidir. Meselâ ona göre Batı Almanya, Devletinin başındakiler gelecek için daha enerjik çalışmadıkları takdirde, bu yüzyıl içinde «ileriye doğru büyük hiç bir adım» atamayacaktır. Hatta 2000 yılına kadar Almanya, Amerika gibi ülkeler karşısında gittikçe daha fazla gelişmemiş ülkeler durumuna düşecektir. Bugün Amerika ile beraber Batı Almanya, Büyük Britanya ve Rusya kalbur üstü gurubu temsil ettikleri halde «endüstri sonrası» cemiytte bu tablo tamamiyle değişecektir.

Batı Almanya gelecek binyılda söz söylemek yetkisine sahip olmak istiyorsa, gelecek on yıl içinde 1000 milyar Mark (yaklaşık 3000 milyar TL) harcaması gerekmektedir ki bu da bu süre içindeki Hükûmet Bütçesinin üçte biridir. Amerika artık refah içindeki serbest zaman cemiyetinin yolunu tutmuştur. Kahn'ın hemşehrileri bütün üretim fazlasını daha fazla serbest zaman uğruna kullanırlarsa, 1985 te iş haftası 22 saate inebilir, bu yılda 27 iş haftası demektir. Amerikalılar aynı ücretle değişmeyen iş zamanı ve aynı tüketimle 38 yaşında emekli olabilirler.

Avrupalı ortalama bir ailenin eline 20 yıl içinde bugünkü satın alma gücüne göre ayda 2000 Mark (6000 TL.) geçebilir. İşçi ve hizmetliler haftada 30 - 35 saat çalışacak ve yıllık on oniki hafta izin alabileceklerdir. Meslek sahibi olanların yüzde 35'i endüstri ve tarım sektöründe çalışacaklar, geri kalan büyük kısım ise yönetim, eğitim, hizmet ve malların satış sektöründe çalışacaklardır.

1975'e kadar aşağıdaki gelecek mesleklerinde çalışanların sayısı şu oranlarda artacaktır:

Kompüter uzmanları	yüzde	106	kadar
Kimyacı	»	61	»
Duvarcı	»	47	»
Tesisatçı	»	45	»
Radyo ve televizyon teknisyeni	»	44	»
Şoför	»	42	»
Mühendis	»	40	»
Sekreterler	»	29	»
Öğretmenler	»	29	»
Menajer, memur	»	25	»
Satıcı	»	23	»
Muhasebeci	»	21	»
Elektrikçi	»	21	»
Makinist	»	16	»
Hekim	»	11	»

Bizim yüzyıla kadar cemiyet ve ekonomi ayrı ayrı endüstri teşebbüs sahipleri tarafından yönetilird. Teşebbüs sahipleri ve menajerler kamunun patronlarıydılar ve bugün de daha öyledir. Bu değişecektir. 21. yüzyılda üretim problemleri herkesin yaptığı rutin işlerden sayılacaktır. Ekonomi krizleri geçmişe ait şeyler olarak kalacaktır. Kamu hayatının kilit noktalarında üniversiteler, bilimsel örgütler v.b yer alacaktır. Aydınların iktidarı ele almaları, yumurta kafalıların hakimiyeti yakındır.

Geleceğin ekonomisi her bakımdan büyük olacaktır. Tanınmış İngiliz Müşavirlik firması Lippincot - Marguila, 2000 yılında bütün dünya ticaretinin yüzde sekseni 200 den daha az şirketin elinde olacağını iddia etmektedir. Daha 1968 de başkaları tarafından yutuldukları için 30 firmanın ismi dünyanın en büyük firmalarının listesinden silinmiştir.

Hobby'de



IŞIK HIZI NASIL ÖLÇÜLDÜ?

Robert S. Struther

Işığın hızı tam olarak nedir? Mutlak boşluk içinden geçerken hızında bir değişme olur mu? İşte Albert A. Michelson'un kafasını kurcalayıp duran sorular bunlardı. Cevaplarını bulmak için yaptığı araştırmalar ise ona fizik dalında Nobel Ödül'ünü kazandırmış ve bugünün atom çağına yol açan hesaplamaların başlangıcı olmuştur.

Zahire ticareti ile uğraşan bir Polonyalı göçmenin oğlu olup daha genç yaşlarda olağanüstü zekâsı ile dikkati çeken Michelson Nevada'lıdır ve bir bilim sihirbazıdır. 1873 de Amerika'daki Annapolis Deniz Akademisini bitirmiş, iyi bir eskrimci, usta bir tenisçi ve Akademinin boks takımının tüy sıklette medarı iftiharı olan delikanlı önce optik, akustik ve çizim, sonra da matematik kurslarını bitirerek denizci ünvanını kazanmıştır.

İki yıl denizlerde görev yaptıktan sonra Akademiye öğretim görevlisi olarak geri çağrılmıştır. Bu yıllarda daha fizik kurslarında diploma çalışmalarını yaparken karşılaşmış olduğu bir temel bilimsel problem üzerinde çalışmalarını sürdürmüştür; bu problem ışığın hızının kesin olarak saptanması problemidir. Çekici ve çekici olduğu kadar da güç bir araştırma; nitekim günün birinde biim tarihinin klâsik deneylerinden biri olarak karşımıza çıkacaktır.

Dört tane ay: Ders kitaplarından bundan 200 yıl önce Olaus Roemer'in ışığın hızını ölçmek için yaptığı ilk kaba deneyleri okumuşuzdur. Bu Danimarkalı Gökbilimci Jupiter'in dört ay'ını incelemekteydi. Bu dört küçük, ve süratle hareket eden, ışınlı ay yörüngelerinde her dönemde dev yıldızın arkasında iken gözden siliniyor ve bir süre sonra yeniden ortaya çıkıyorlardı. «tutulmaları» ve apansız yeniden ortaya çıkmaları ise saniyenin küçük bir bölümü içinde olup bitivermekteydi

Roemer 1676 da Jupiterin aylarından biri tam tutulma anında iken zaman tespit etti ve uydunun yıldızın çevresini 42 saat 27 dakika 30 saniyede dolandığını saptadı. Gelgelelim bunu izleyen diğer tutulmalar gitgide daha geç meydana gelmekteydi. Öyle ki 6 aylık bir gözlemden sonra Roemer küçücük ay'ın tam 22 dakika «geri kaldığını» gözledi (hesabı aslından 5 dakika daha ileriydi.)

Peki bu nasıl oluyordu. İşte bir gerçek ki, üstünde kafa yormaya değer. Roemer'in gözlemleri başladığında yeryüzü ve Jüpiter birbirlerine en yakın oldukları konumdaydılar. Fakat yeryüzü Jüpnter'den daha hızlı hareket ettiğinden ve yörüngesi daha küçük olduğundan 6 ayda güneşin öbür yüzüne varıyor ve günde 1 milyon millik bir hızla Jüpiter'den uzaklaşıyordu.

Roemer'e ansızın «akla sığmayacak» bir fikir geldi. Aristo'nun zamanından beri ışığın ölçülemiyecek kadar kısa bir anda yol aldığı kabul edilmekteydi. Halbuki şimdi Roemer ışığın belirli bir hızla hareket ettiğini ve üstelik bu hızın ölçülebileceğini de kavramıştı. Jüpiter'in küçük ay'ından çıkan ışık onun teleskopuna varıncaya kadar tam 186 milyon mil bir mesafe katetmek zorundaydı ve deneyin başında iken katetmesi gereken uzaklıktan daha fazlaydı şimdi almakta olduğu mesafe; bu da tutulmalar arasındaki zaman farkını yeterince açıklamaktaydı.

Şimdi bütün gerekli olan şey küçük ay'ın tutulmasındaki gecikme süresini Jüpiter ile Yeryüzü arasındaki uzaklık artımındaki farka bölmekti. Sonuç ışığın hızını verecekti. Roemer'in ışık hızı için bulduğu ilk rakkam 138 000 mil/saniye olup hakiki

ışık hızından 48 000 mil/saniye veya başka bir deyimle % 26 kadar daha düşüktür.

Aynadaki pırıltılar : Bilim ilerledikçe ölçümlerin daha duyar bir biçimde yapılması gerekmekteydi. Bu nedenle, 1877 Kasım'ında genç Michelson şu deneyi tasarladı. Birkaç dolar masrafla büyük duyarlık veren gayet basit bir aygıt yaptı. Bir lamba, toplayıcı mercekler ve birbirinden 125 metre uzaklığa konmuş iki ayna. Aynalardan biri sabit, diğeri de saniyede 130 dönüş yapacak şekilde bir dikev eksene tespit edilmiş. Aslında Roemer'in yaptığı bu aygıt Fransız fizikçisi Jean Foucault tarafından kullanılan aygıtın daha geliştirilmiş bir biçimidir.

Işık döner aynada odaklanıp toplayıcı mercekler yardımıyla sabit lambaya aksettiriliyor ve tekrar geri dönüyordu ve birinci aynanın rotasyon hareketi nedeniyle devamlı ışık olarak değil de parıltı şeklinde görülüyordu. Her parıldama dönüş yolculuğunu yapmaktayken hareketli aynanın hafifçe çevrilmesi nedeniyle üzerine gelen aksetmiş ışığın yönü değişiyordu. İşte bu ışık parıltısının yer değişimini, üzeri ıskalalara ayrılmış bir çizelgeden açı olarak ölçmek kabildi. Bu rakkamlardan ışığın katettiği ve bilinen mesafe ve aynanın ölçülebilen bir değer olan rotasyon hızı yardımıyla Michelson şimdiye kadar yapılan ölçümlerden çok daha duyarlı bir şekilde ışığın hızını ölçmüştür.

Peşpeşe 10 deney yaptıktan sonra 1879'da bu genç deniz subayı St. Louis'de Bilimin ilerlemesi amacıyla kurulan Amerikan Birliği'nin toplantısında bir tebliğ vermiş ve en seçkin bilim adamlarından meydana gelen dinleyicilerine ışığın havadaki hızı için bulduğu değeri 186.508 mil/saniye olarak açıklamıştır.

İşte bu tarihsel bildiriden sonra 26 yaşındaki Michelson Amerikan Bilim Dünyasının ön safhalarında yer almış, Alexander Graham Bell ve Simon Newcomb'u yakından tanıma ve fikirlerinden yararlanma fırsatını kazanmıştır. Michelson ışığın hızı için bulduğu değeri 1882'de yeniden hesaplayarak düzeltmiş ve 186.320 mil/saniye olarak belirttiği bu rakkam tam 45 yıl tartışmasız kabul edilmiştir. 1927 de daha kesin bir ölçme yapılmış ve bunu da gene Michelson başarmıştır.

Esir rüzgârı : 1881 de Deniz Kuvvetlerinden istifa ederek ayrıldı ve Cleveland, Ohio'daki Case Uygulamalı Bilimler Okuluna fizik profesörü oldu. Artık çok daha çetin problemlerle uğraşacaktı.

O zamanlar bütün uzayı kendinden ışımalı «esir» adı verilen bir maddenin doldurduğuna inanılmaktaydı; ses dalgaları havada nasıl yayılıyorsa ışığın da esirde o şekilde hareket ettiği zannedilirdi. Michelson bu defa sorusunu şöyle yöneltti; acaba esir dediğimiz bu nesne hakikaten var mıdır? Eğer varsa, saniyede 18,6 mil hızla güneş etrafındaki devrini tamamlayan yeryüzü, hareketi sırasında bir esir rüzgârı meydana getirecektir ve eğer ışık dalgaları esir tarafından taşınmaktaysa onların da bir direnci olacaktır; bir başka deyimle ışık dalgaları esir rüzgârının yönünde ya da o yöne karşıt giderken hızları değişik olacaktır. İşte bu varsayımlara dayanarak Michelson olağanüstü duyarlıkta yepyeni bir optik interferometre icadetti, aynadan ayni zamanda aksettirilen iki ışık demeti kullandı, bu demetlerden biri esir rüzgârı yönüyle dik açı meydana getirecek şekilde, diğeri de eşyönde gönderilmekteydi. Eğer her iki ışık demetinin görülebildikleri zaman süresi arasında en ufak bir fark varsa, ışık dalgalarının üstüste gelmesiyle hasıl olacak girişim saçaklarında ölçülebilir bir değişiklik gözlenecekti.

Michelson ve çalışma arkadaşı Prof. Edward W. Morley deneyerine 1887 yılının Nisan ayında başladılar. Günler günleri, aylar ayları kovaladı, iki bilgin yeni icad interferometrelerini her yöne çevirerek esir rüzgârına karşıt ve eş yönlerde ışığın hızını ölçtüler, durdular. Aygıtları mükemmel çalışmaktaydı, ama sonuçlarda hiçbir değişme gözlenmemekteydi. Sonuç; esir rüzgârı diye birşey mevcut değildi ve de olamazdı.

Gidiş gelişler : Bu deney başka bir şeyi daha ortaya koydu. Michelson - Morley'in cihazı öylesine duyar bir cihazdı ki ışık yeryüzü yörüngesi ile ayni yada karşıt yönde hareket ederken ortaya çıkabilecek bütün hız değişimlerini saptamak kabildi. Fakat deneyler gösteri ki ne yönde olursa olsun, ışık hızında hiçbir değişme olmuyor. Demek ki ışığın hızı geliş ya da gidiş yönlerinden bağımsız olarak herzaman sabittir. Bu buluş aslında sağduyuya karşı yapılmış bir çıkıştı. Zira herkese göre yaklaşmakta olan bir lokomotifin fenerlerinden çıkan ışığın tren yolu kenarındaki bir kişinin gözüne erişme hızı ışık hızı + lokomotifi hızına eşittir. Bunun aksini düşünmek ise mantığa aykırıdır.

$E = mc^2$: Birçok bilim adamı için bu bulgu pek şaşırtıcı olmuştu. Fakat birkaç yıl sonra Albert Einstein adında genç bir Alman Michelson Morleyin deneyini heyecanla karşılayacaktı. Einstein şöyle muhakeme etti, eğer ışığın hızı sabit ise, bu gerçe-

ğı uzay geometrisi ve zamana uydurabilmek için pek garip yeni matematik formüller bulmak gerekecek ve bu formüllerle zamanı ve mekânı bir takım değişkenlere bağlamak icabedecek. Gerçekten de elde edilen sonuçlar pek tedirgin ediciydi; bir nesne hız kazanırken, zaman yavaşlamakta ve nesnenin uzunluğu hız arttıkça azalmaktaydı. Evrende ışık hızından gayri hiçbirşey değişmez değildir diye ilân etti Alman dahisi! Herşey, zaman ve hareket de dahil herşey bağlıdır (relatif) dedi ve ünlü Bağıllık Kuramının temel taşını attı Einstein.

Bundan sonrası çorap söküğü gibi gitti —işte, kütle enerji zaman ve mekân arasındaki paradoksal bağıntı— işte yeryüzünün kaderini değiştirecek olan $E = mc^2$, ya da enerji eşittir kütle çarpı ışık hızının karesi bağıntısı, o ünlü Beş numaralı Eşitlik, küçücük bir zerreden yakıcı enerjiler yaratılabileceğini haber veren Kehanet! İlk defa 16 Tmmuz 1945 da New Mexico'da Alamogordo'da patlayan atom bombası ile bu eşitlik sağlanmış oldu, ve de ancak ondan sonradır ki sokaktaki adam «izafiyet» konusundaki şüphelerini bir kenara attı.

Albert Einstein bilimsel bir konferansta meslekdaşına övgü dolu şu sözleri söylemişti. «Siz saygıdeğer Dr. Michelson, daha ben çok genç iken bu işin içindeydiniz ve ilk adımları attınız. Fizikçilere yeni ufukları siz açtınız ve sizin açtığınız bu yollardan İzafiyet Kuramına ulaştık. Eğer sizin çabanız olmasaydı, bu kuram ilginç bir varasayım olmaktan öteye geçemeyecekti!»

Ulu bir koca kişi : Michelson son yılların da o eşsiz interferometresinin gücünü başka işlerde denedi, tek renkli ışığın dalga boyundan tutun da 360 milyon mil yarıçapındaki uzak yıldızlara varıncaya dek evrendeki en küçüğünden en büyüğüne kadar herşeyi ölçtü, ölçtü!

1929'da Michelson Amerika'da Bilimin ağababasıydı artık. 37 yıl süreyle Şikago Üniversitesi Fizik Bölümünün başkanlığını yaptı. 1907 de Nobel Bilim Ödülünü kazandı, ve bu ödülü ilk kazanan Amerika'lı olmak şerefini tattı. Ödül, «ölçmedeki en ince duyarlığı sağlayan metodları buluşundan» ötürü kendisine virilmişti. Daha bu zaferin tadına varmadan yeni işlere girişti. 1931 de 79 yaşında öldüğü vakit bir mil uzunlukta bir vakum tüpü içinde gidip gelen ışığın hızını ölçmekle meşguldü. Acaba Michelson'u bu büyük buluşlara iten şey nedir? Bunu en iyi yine kendi kaleminden çıkan şu kelimeler cevaplıyor: «Doğanın en karmaşık ve düzensiz gözüken olayları yöneten o akılalmaz düzen ve şaşmaz kanunlarından yararlanıp gerçekleri bulmaktan daha güzel ne var ki?».

Readest' Digest'ten Çeviren.
Kısmet BURİAN

ELEKTRONİK VE ENDÜSTRİ CASUSLUĞU

Ekonomik «haberalma» insanoğlunun tarihiyle beraber başlar. Fakat endüstrinin gelişmesi ve yeni teknik buluşlar onun inanılmayacak kadar geniş bir ölçüde yayı'ınasına sebep olmuştur. Birleşik Amerika'da 200.000 insan ekmeğini bu yüzden kazanmaktadır, pratik bakımdan artık sır diye bir şey kalmamıştır.

Marc Gilbert

1965'te Hazel Bishop, krem, ruj, losyon v.b. gibi güzellik ürünleri üretmekte Amerikada ikinci geliyordu. Ünlü Park Avenü'deki bürosunda şirketin kurucusu Raymond Spector 5.000 personelden meydana gelen imparatorluğunda büyük bir güvenlikle geleceğe bakıyordu.

İki yıl sonra Hazel Bishop ortadan kayboldu. Şirketin son yıllık bilânçosu 30 milyon dolarlık bir açık gösterdi ve teşebbüs esas rakibinin kontrolü altına geçti. Peki, ne olmuştu?

Onbeş ay kadar sonra Hazel Bishop zaafiyet ve kansızlıktan öldü. Firma birden bire gelen korkunç bir «kan boşanması» yüzünden felç olmuştu: bu endüstriyel ve ticari bütün sırların başkalarının eline geçmesi demekti. Hastalığı doğuran mikrobun ismi: endüstri casusluğu idi.

Endüstri casusluğu insanlığın tarihi ile beraber başlar. Tanrılardan ateşi çalarak rakip bir firmaya (insanlara) götüren mitoloji kahramanı Promete tipik bir endüstri casusudur.

Onun sayesinde insanoğlu bağımsızlığını ve evrensel kudretini kazandı. Bu efsanevi şahsiyetin çocukları insanlığın tarihini meydana getirdiler.

ğı uzay geometrisi ve zamana uydurabilmek için pek garip yeni matematik formüller bulmak gerekecek ve bu formüllerle zamanı ve mekânı bir takım değişkenlere bağlamak icabedecek. Gerçekten de elde edilen sonuçlar pek tedirgin ediciydi; bir nesne hız kazanırken, zaman yavaşlamakta ve nesnenin uzunluğu hız arttıkça azalmaktaydı. Evrende ışık hızından gayri hiçbirşey değişmez değildir diye ilân etti Alman dahisi! Herşey, zaman ve hareket de dahil herşey bağlıdır (relatif) dedi ve ünlü Bağıllık Kuramının temel taşını attı Einstein.

Bundan sonrası çorap söküğü gibi gitti —işte, kütle enerji zaman ve mekân arasındaki paradoksal bağıntı— işte yeryüzünün kaderini değiştirecek olan $E = mc^2$, ya da enerji eşittir kütle çarpı ışık hızının karesi bağıntısı, o ünlü Beş numaralı Eşitlik, küçücük bir zerreden yakıcı enerjiler yaratılabileceğini haber veren Kehanet! İlk defa 16 Tmmuz 1945 da New Mexico'da Alamogordo'da patlayan atom bombası ile bu eşitlik sağlanmış oldu, ve de ancak ondan sonradır ki sokaktaki adam «izafiyet» konusundaki şüphelerini bir kenara attı.

Albert Einstein bilimsel bir konferansta meslekdaşına övgü dolu şu sözleri söylemişti. «Siz saygıdeğer Dr. Michelson, daha ben çok genç iken bu işin içindeydiniz ve ilk adımları attınız. Fizikçilere yeni ufukları siz açtınız ve sizin açtığınız bu yollardan İzafiyet Kuramına ulaştık. Eğer sizin çabanız olmasaydı, bu kuram ilginç bir varasayım olmaktan öteye geçemeyecekti!»

Ulu bir koca kişi : Michelson son yılların da o eşsiz interferometresinin gücünü başka işlerde denedi, tek renkli ışığın dalga boyundan tutun da 360 milyon mil yarıçapındaki uzak yıldızlara varıncaya dek evrendeki en küçüğünden en büyüğüne kadar herşeyi ölçtü, ölçtü!

1929'da Michelson Amerika'da Bilimin ağababasıydı artık. 37 yıl süreyle Şikago Üniversitesi Fizik Bölümünün başkanlığını yaptı. 1907 de Nobel Bilim Ödülünü kazandı, ve bu ödülü ilk kazanan Amerika'lı olmak şerefini tattı. Ödül, «ölçmedeki en ince duyarlığı sağlayan metodları buluşundan» ötürü kendisine virilmişti. Daha bu zaferin tadına varmadan yeni işlere girişti. 1931 de 79 yaşında öldüğü vakit bir mil uzunlukta bir vakum tüpü içinde gidip gelen ışığın hızını ölçmekle meşguldü. Acaba Michelson'u bu büyük buluşlara iten şey nedir? Bunu en iyi yine kendi kaleminden çıkan şu kelimeler cevaplıyor: «Doğanın en karmaşık ve düzensiz gözüken olayları yöneten o akılalmaz düzen ve şaşmaz kanunlarından yararlanıp gerçekleri bulmaktan daha güzel ne var ki?».

Readest' Digest'ten Çeviren .
Kısmet BURİAN

ELEKTRONİK VE ENDÜSTRİ CASUSLUĞU

Ekonomik «haberalma» insanoğlunun tarihiyle beraber başlar. Fakat endüstrinin gelişmesi ve yeni teknik buluşlar onun inanılmayacak kadar geniş bir ölçüde yayı'ınasına sebep olmuştur. Birleşik Amerika'da 200.000 insan ekmeğini bu yüzden kazanmaktadır, pratik bakımdan artık sır diye bir şey kalmamıştır.

Marc Gilbert

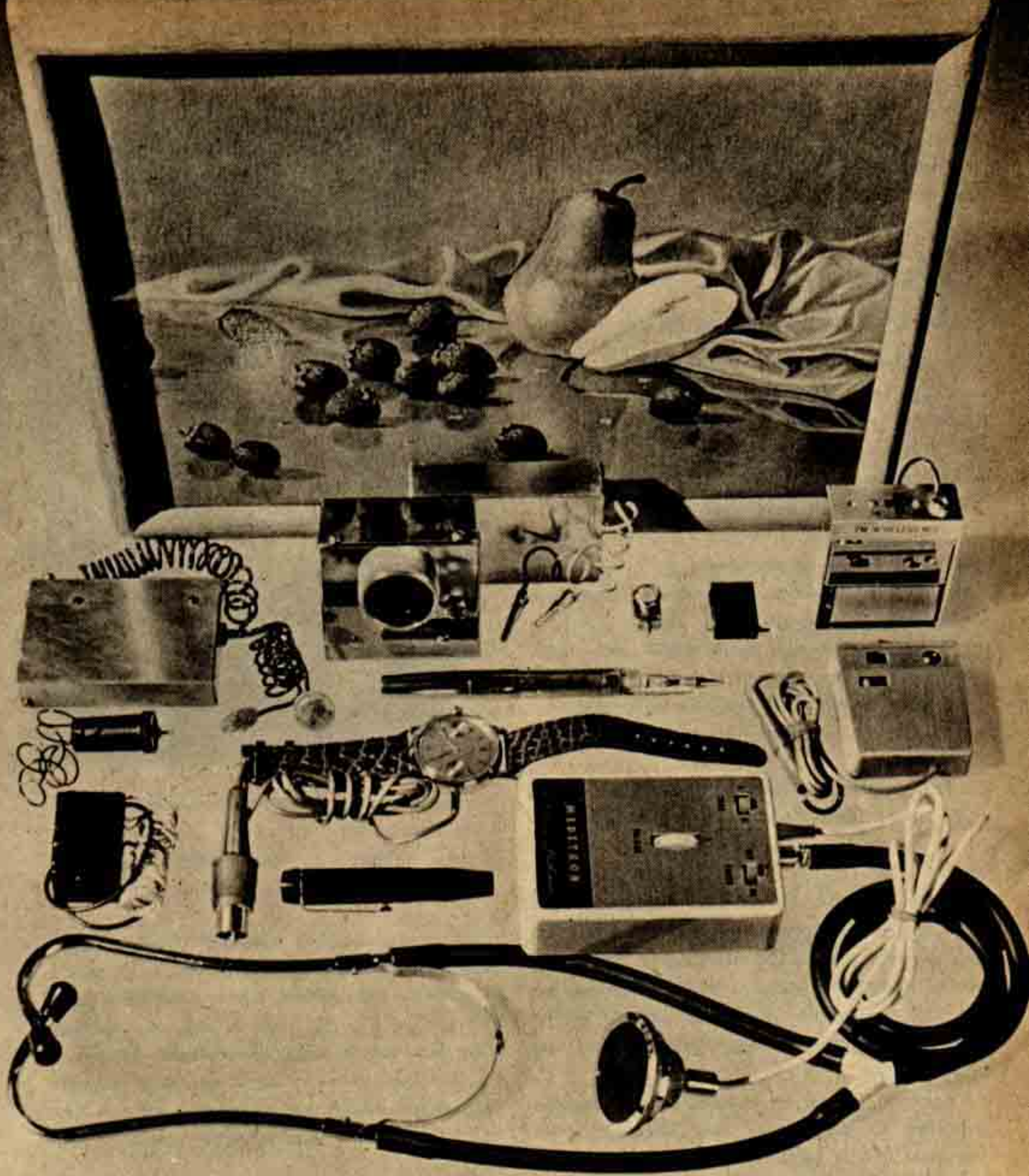
1965'te Hazel Bishop, krem, ruj, losyon v.b. gibi güzellik ürünleri üretmekte Amerikada ikinci geliyordu. Ünlü Park Avenü'deki bürosunda şirketin kurucusu Raymond Spector 5.000 personelden meydana gelen imparatorluğunda büyük bir güvenlikle geleceğe bakıyordu.

İki yıl sonra Hazel Bishop ortadan kayboldu. Şirketin son yıllık bilânçosu 30 milyon dolarlık bir açık gösterdi ve teşebbüs esas rakibinin kontrolü altına geçti. Peki, ne olmuştu?

Onbeş ay kadar sonra Hazel Bishop zaafiyet ve kansızlıktan öldü. Firma birden bire gelen korkunç bir «kan boşanması» yüzünden felç olmuştu: bu endüstriyel ve ticari bütün sırların başkalarının eline geçmesi demekti. Hastalığı doğuran mikrobun ismi: endüstri casusluğu idi.

Endüstri casusluğu insanlığın tarihi ile beraber başlar. Tanrılardan ateşi çalarak rakip bir firmaya (insanlara) götüren mitoloji kahramanı Promete tipik bir endüstri casusudur.

Onun sayesinde insanoğlu bağımsızlığını ve evrensel kudretini kazandı. Bu efsanevi şahsiyetin çocukları insanlığın tarihini meydana getirdiler.



Tabloda içindeki piller sayesinde 200 saat durmadan çalışan bir mikrofon vardır. Soldan sağa doğru görülen elektromik cihazlar arasında insan vücudunda saklanacak bir verici elektrod, uçları birer gümüş paradan meydana gelen ve şifreli sinyalleri alabilen bir alıcı. Bunun yanındaki iki kutu telefonu mikrofon haline sokabilir. Ayrıca kol düğmesinden bir mikrofon ve posta pulu kadar küçük bir mikrofonda görülmektedir. Bunların yanında da bir sigara paketi içerisine sokulabilecek çok hassas bir mikrofon vardır. Resmin tam ortasında görülen dolma kalem ve kol saati konuşulan her şeyi yandaki bir odaya verecek kadar kuvvetli vericilerdir. Aşağıda görülen stetoskop (doktorların dinleme âleti) bitişik odada konuşanları dinlemeye yarar.

Tekniğin ilerlemesi endüstri casusluğunu, endüstride kudret sahibi olma ve dünya piyasalarını ele geçirme savaşında başlıca tedbirlerden biri haline sokacaktır. Bir tek kuşakta bu, gelişmemiş bir ülke olan Japonyayı dün himaye edenlerin, Avrupa ve Amerikanın, büyük endüstri memleketleri düzeyine çıkardı. Aynı hikâye Rusya ve daha sonraları ve Çin'de de tekerrür etti.

Ekonomik bakımdan çok önemli bir olay

Milletlerarası rekabeti dışında, modern endüstri casusluğu aynı bir memleketin iki rakip firması arasında da kendini bütün şiddetiyle göstermektedir. Teknik alandaki son gelişmelerle beraber doğan bu endüstri casusluğu rekabet alanında zamanımızın en büyük ekonomik olayı olmuştur.

Bugün «endüstri casusluğu» adı verilen şey çok şekilli bir olaydır ve yalnız yeni bir buluşun veya özel bir üretim metodunun çalışmasının çok ötesine geçmektedir. Bu sayede bugün şirketin yalnız ticaret, muhasebe, maliye alanlarındaki sırları değil, başındakilerin özel yaşayışlarına ait bütün ayrıntılar rakip firmanın eline geçmekte ve gerektiği zaman bunlardan faydalanılmakta hiç bir sakınca görülmemektedir.

Raymond Spector güzellik ürünleri firmasını kurduğu zaman, buluşlarının özelliği, müşterinin zevkini ve ihtiyaçlarını önceden kavrayabilme yeteneği sayesinde NewYork'un en büyük reklâm şirketlerinden birinin başıydı. Ve onun bu kabiliyetleri kozmetik endüstrisinde olmayan şeylerdi. Bu büyük reklâm imkânları sayesinde, televizyonun da yardımıyla, Hazel Bishop çabukça büyük bir kudret sahibi oldu. Spector'un halk oyuna sunduğu fikirler daha bütün dünyayı sarmadan önce Amerika'yı yerinden oynattı.

Raymond Spector Park Avenü'deki bürosundan bıkmadan ve dinlenmeden yeni fikirlerini etrafa yayıyordu, bu da tabiatıyla rakiplerinin kıskanmalarına ve derin derin düşünmelerine sebep oluyordu.

Zamanla Spector araştırma ve geliştirmenin önemini daha fazla kavradı ve muazzam laboratuvarlar meydana getirdi. Özel bir şubeye sırf dünyanın her tarafında yapılan benzeri üretim maddelerini incelemek ve onlardan kendi ürünleri için faydalı olacak buluşları çıkarmak görevi verilmişti. İşte bütün bu araştırmaların sonunda Hazel Bishop yepyeni bir ruj'la Amerika'yı yerinden oynattı, çünkü bu ruj dudağa sürüldükten sonra «öpüşmeğe bile müsaade



Resimde görülen kadının vücudundaki elektronik cihaz herhangi bir partide konuşulanları almakta ve böylece bu konuda rakip firmanın uzman'arına her türlü bilgiyi yetiştirmektedir.

ediyor, bozulmuyordu». Esas fikir Fransa'dan gelmişti, fakat bileşimin kimyasal formülü ile yapılış metodlarının bilinmemesi bunun Amerikada yapılmasına mani olmuştu. Fakat bu pek uzun sürmedi. Hazel bunu yeniden buldu ve Amerikada İlâç ve Besin Maddeleri İdaresine kabul ettirmeğe muvaffak oldu. Başarı tahminlerin çok üstüne çıktı ve Raymond Spector'da nihayet milyarder aşamasına erişti.

Hazel'in başarısı rakiplerini uyandırdı ve üzüntüler de baş gösterdi. Firma piyasaya yeni bir mamûl çıkarmağa hazırlanıyordu, fakat Spector birgün kendi düşündükleri mamûlün, başka bir marka altında piyasaya çıkmış olduğunu görünce şaşırıp kaldı. Aynı bileşim, aynı ticarî ad, hemen hemen aynı şişe ve aynı ambalaj. Hatta yeni mamûlün reklâmının yapılış şekli ve tekniği bile Spector'un hazırladığı ayrıntılara tamamiyle benziyordu. Tabiî bunun üzerine bütün hazırlık ve çalışmalar durduruldu. 15 ay içinde aynı olaylar yeniden baş göster-

di. Hazel Bishop'un her yeni projesi rakip firma tarafından biliniyor ve o daha malını piyasaya çıkarmağa vakit bulmadan geliştiriliyor ve yapılıyordu. Bu gidiş malî zararları bir felâket haline getirdi. Hazel Bishop 20 milyon dolar kaybettiği zaman, Yönetim Kurulu savaşı bıraktı

Hazel rakip bir firma tarafından işe alındı.

Aslında Spector çoktanberi kime başvuracağını biliyordu. Bernard B. Spindel adında elektronik alanında ve endüstri casusluğunda ün salmış bir uzman, ona tesadüfen tanıştıkları bir gün, bütün bürolarının, lâboratuvarlarının, antepolarının, hatta kendi çalışmakta olduğu arkadaşlarının hepsinin özel apartmanlarının «dinlenmekte» olduğunu söylemişti. Fakat Spindel bunu nasıl biliyordu? Endüstri casusluğunun küçük dünyasında gizli bir şey yoktu. Hatta Spindel'e göre teşebbüsün telefon hatları bile devamlı surette dinlenmekteydi.

Bunları meydana çıkarmak için Spector iki elektronik uzmanını görevlendirdi. John Gris ve arkadaşının iki ay içinde yaptıkları bütün araştırmalar boşa gitti. Yönetim Kurulu artık yorgunluk ve bıkkınlık emareleri göstermeğe başladığı zaman, birden bire hakikat meydana çıktı. Hazel Bishop'un rakibi hiç bir surette hasislik etmemişti: Mikro vericiler sayılamayacak kadar çoktu. Teşebbüsün bütün büyüklerinin özel istirahat ve yıkanma yerlerinden, muhtelif şubelere mensup personelin birbirleriyle serbestçe konuştukları dinlenme salonlarına kadar her yere serpiştirilmişti.

Detektifin kendisi bile

Mikrofonların çıkarılmasına rağmen, şaşkınlık devam etti. Bundan sonraki aylar Gris ve arkadaşı gittikçe çok daha dakik ve gelişmiş apareleri meydana çıkardılar. Bunların meydana çıkması imkânsızdı, çünkü bu casusluk mikrofonları metalden değil, plâstikten ve seramikten yapılmışlardı, bu yüzden de klâsik metodlarla bulunmalarına imkân yoktu.

Tabii bütün bu apareler yine de meselenin tümünü meydana çıkarmağa yeter değildiler. Araştırmacılar Hazel Bishop'un herhangi bir memurunun suçluluğunu ispat edemiyorlardı. Bir sabah fotokopi servisinin şefi herhangi bir açıklamada bulunmadan ortadan kayboldu, gerçi o pek yüksek bir memur değildi, fakat yine de teşebbüsün kilit noktalarından birinde bulunuyordu. Spector işi anladı, fakat hikâyenin ilginç kısmı asıl bundan sonra gelecekti.

Hazel'in ayrılışından 6 ay sonra, başka bir endüstri casusluğu olayından sanık olarak dinlenen Gris, casusluk mikrofon ve âletlerini yerleştirenin kendisi olduğunu itiraf etti. Kaderin oyununa bakın ki, onları bulmak için görevlendirilen şahıs da casusun kendisiydi.

Bu olay Gris'e uğur getirmedi ve birkaç hafta sonra âniden öldü. Polisin raporunda ölüm sebebi olarak intihar yazılıydı.

Endüstri casusluğu ile ilgili davalar çok nadirdir. New York polisinin cinayetlerle ilgili şubesinden emekli bir uzman, 20 yıl içinde endüstri casusluğu ile ilgili olarak yargıcın önüne çıkarılan veya hüküm giyen 50 kişi bile görmedim, demişti. Endüstri casusluğunun bugünkü şekli yenidir ve daha hiç bir memleket bununla kökünden mücadele edecek modern mevzuata sahip değildir. Endüstri casusu bir kümese hücum eden kurda benzer, bir kere içeri girmeği başardı mı orada istediği herşeyi yapabilir.

Öte yandan şöhretini kaybetmemek için bir Amerikan firması bunun duyulmasını hiç bir şekilde istemez, hissedarlarının güvenini yitireceğinden korkar. O yalnız böyle bir casusluğu meydana çıkarıp casusları uzaklaştırmakla yetinir.



Bir kokteyl kadehinin içindeki şu zeytinden kim şüphe edebilir ? O ince işçiliğin bir şaheseridir. Kadehten dışarı çıkan sapı anten vazifesini görmektedir. Ve konuşulanlar bu sayede 10-15 metre uzakta teype alınmaktadır. Fiyatı 500 dolar (5000 TL. dır).

Buna rağmen endüstri casusluğu azalacağına gittikçe artmaktadır. Son 5 yıl içinde Amerika'da bu gibi casusluklarla savaşmak üzere kurulan özel müşavir mühendislik firmalarının sayısı 1000 i geçmiştir.

Onların yaptıkları, teşebbüs yetkililerine endüstri casusluğuna karşı alınacak ilk tedbirlerin esasını öğretmektir. Tanınmış böyle bir mühendislik firmasının 400 mühendisi vardır ve bunlar müşterilerin durumuna uygun şekilde konferanslar ve seminerler tertipleyerek durmadan çalışırlar.

«Eskiden fabrikaların kapısına uzun zaman askerlik ettikten sonra emekli olmuş güvenilir bir gözcü konur ve içeriye şüpheli ve yabancı kimselerin girmesi önlenirdi. Bu devir artık tarihe karışmıştır. Bugün teşebbüste çalışan bütün personelin ve ziyaretçilerin kontrol edilmesi ve göz altında bulundurulması emniyet bakımından kaçınılmaz bir ihtiyaç olmuştur.

Endüstri teşebbüsleri tehlikenin büyüklüğünü daha yeni yeni anlamağa ve polisin kendilerini korumağa kudreti olmadığının da farkına varmağa başlıyordu. Zengin ve silâhlı bir kurda karşı koyun da saldırıcıyı kendi çevresinden uzak tutmak için kendine göre silâhlanmak zorundadır.»

Herhangi bir müesseseye yabancı birinin girmesini tamamiyle önlemek oldukça güçtür, çünkü o dışarıdan çağrılmış bir uzman, mühendis veya teknisyen olabilir. Bu hususta yukarıda sözü geçen müşavir mühendislik bürosu müdürü J. Berliner şöyle demektedir: «İçeriye girecek şahıs adeta kromozomlarına kadar tanınmış olmalıdır. Biz böyle bir kimsenin geçmişini araştırır, karakteri, alışkanlıkları ve yaşayış şekli hakkında incelemeler yaparız. Fakat çok kere üzerinde durduğumuz bu adam profesyonel bir casus değildir. O bir rakibe gizli bir haber vermeği kabul etmişse, bunu ilk defa yapmakta olduğunu pek güzel bilir. Biz işverenin görevlendirdiği bir mühendisin kendi müessesei için faydalı olacak bir bilgiyi elde etmek için doğrudan doğruya «sabit hedefe» gittiği birçok vakalar bilmekteyiz. Birkaç ay rakip firmada çalıştıktan sonra, o tekrar eski yerine dönerek orada öğrendiği şeyleri uygulamağa başlamıştır.»

Teşebbüsün tam ka'binde

Fakat çoğu kez casus teşebbüsün tam içinde, kalbindedir. Paraya olan ihtiyaç, herhangi şekilde yapılan bir şantaj, yıllardan beri dürüst çalışmış olan orta derecedeki bir memuru baştan çıkarabilir.

Endüstride güvenliği sağlamağa çalışan kurumlar teşebbüslere koruyucu tedbirleri uygulatmak için ellerinden geleni yaparlar. Bunlar işlerinden ayrılmış eski personelin gözlenmesinden, iki taraflı bir mukavele akdetmek üzere yapılan ticari görüşmelerde gösterilecek şüphe ve güvensizliğe kadar gider.

Bütün bu konular gizli tutulduğu için elde tam istatistikler yoktur. Yalnız Amerikalı uzmanlar yılda endüstri casusluğu yüzünden iki milyar doların (20 milyar TL) kaybolduğunu tahmin etmektedirler. Onlara göre bu işlerden yaşayanların sayısı da 200.000 i geçmektedir.

Uzay araştırmalarından nükleer, kimya, metalurji, tekstil ve otomobil endüstrisine kadar hemen hemen bunun tehdidi altında olmayan hiç bir endüstri alanı yoktur. Bu endüstriyalizasyonun bir meyvesidir ve bir orman yangını gibi her tarafı sarmaktadır. Elektronik devrimi bugün ayın fethini nasıl mümkün kılmışsa, aynı devrim gizlilik bariyerini ve sır perdesini de aşmağı başarmıştır.

1968 Haziranından itibaren askerlik veya endüstri sırlarını elde etmeğe çalışan bir casus veya kıskanç bir koca Amerikada elektronik malzeme satan mağazalarda her türlü meraklarını giderecek en mükemmel araçları bulmağa başladılar.

Transistör ve entegral devreler sayesinde mini mini, tahmin edilemeyecek kadar ufak radyo alıcı ve vericileri yapmak kabil olmuştur. 1968 de bir tek imâlatçı müşterilerinin her türlü ihtiyaçlarını karşılayabilecek 80 değişik tip verici piyasaya çıkarmıştı, boyları bir traş bıçağı paketi kadardı ve 300 - 800 metre uzaklığa kadar yayın yapabiliyorlardı.

Garip bir zeytin

Kokteyl bardağının dibinde duran plâstikten bir zeytin tanesi işte böyle ultraminyatür vericilerden biridir, sahte sapı da anten olarak çalışmaktadır. Ondan 100 metre kadar uzakta küçücük kulaklıkları kulağında bir suç ortağı uzaktan dinlemekte veya bir sigara paketinden daha büyük olmayan bir stereofonik magnetofon, teyp, konuşulanları kaybetmektedir.

Bir köşede, kendiliklerinden şüphe edilen iki adam birbirleriyle gizli bir şeyler konuşmak istiyor. Bu sıralardan o güzel bir komşusu ile ilgileniyor ve onun uzun telefon konuşmalarından da canı sıkılıyordu. Onun bulunduğu semtte daha herkesin özel telefonu yoktu. Konuşmalar apartmanın holündeki genel bir telefonla yapılıyordu. Spindel bu telefondan bir ek hat alarak bodrumda kömür deposuna

Resimde bir uzman özel bir telefonun içine küçük elektronik bir verici yerleştiriyor. Böylece o telefonda konuşulan her şey dışarıdaki bir merkezden mükemmelen işitilebilmektedir. Artık telefonumuzdan bile emin olamazsınız.



lar, hatta daha büyük bir huzur içinde konuşabilmek için banyo odasına gidiyorlar ve ek bir tedbir olarak da, sözlerinin hiç bir surette duyulmaması için, duşu da açıyorlar, özellikle casusluk filmlerinde görüldüğü gibi. Fakat ne çareki duvarda bir aspirin tableti büyüklüğündeki mikrofonun farkında değildirler. Bu mikrofon özel bir şekilde yapılmıştır ve duşun gürültüsüne hiç aldırmadan konuşmaları aynıyla alır ve magnetik bantta bütün gürültüler «bozuk bir fon müziği» şeklinde önemsiz bir rol oynar. Bir parça uzakta biri telefon ediyor. Üç ay önce telefonun içindeki mikrofon tamamiyle ona benzeyen bir başkası ile değiştirilmiştir ve şimdi telefonda konuşulan her şey 500 metre uzaktan mükemmel işitilmektedir. Fakat acaba telefonu yerinde bırakıp kullanmayan bir adam kendisini rahat ve huzur içinde hissedebilir mi? Katiyen! Casus oradan ayrılmadan önce telefon ahizesinin iki telinin bağlantısını değiştirerek apareyi daimî bir verici haline sokar. Bodrumda duvarın tuğlaları arasında saklanmış içinde pil bulunan bir taraftanda telefon hattına bağlanmış küçük siyah bir kutu telefon ahizesi çatalı üzerinde dururken teorik olarak kesik olan hatta kapalı bir devre meydana getirir ve kimse farkına varmadan odada konuşulan her şey dışarıya verilir. Casus hatta o şehirden bile uzaklaşabilir ve 2.000 kilometre uzaktan gözetlemesine devam edebilir. Otomatik telefon sayesinde, ki Amerikada ve daha başka memleketlerde bütün telefon şebekesi artık otomatik olarak çalışmaktadır, o kurbanının telefon numarasını çevirir ve istediği konuşmayı ta uzaklardan dinleyebilir. Zilin çalmasından önce o telefona başka bir sayah kutu yaklaştırır. Bir sigara paketi büyüklüğündeki bu apare kesik kesik sinyaller yollar. Uzaktan yayınlanan frekans, zilin çalmasını engeller ve bir parazit kaynağı gibi çalışır. Magnetik bandı lüzumsuz yere israf etmemek için 2.000 kilometre uzaktaki magnetofon, teyp, yalnız insan sesi tarafından harekete geçmekte ve en ufak bir sesizlikte kendiliğinden durmaktadır.

Başka bir misâli büyük bir teşebbüsün tam kalbine konulmuş bir dinleyici istasyondan gelen sesleri almağa mahsus otomatik bir tesis, standart telefon şebekesi gibi 200 telefon hattına ve 500 iç telefona bağlı bulunmaktadır. Gözetlenen şahıs kendi telefonunu açar açmaz, magnetofon otomatik olarak çalışmağa başlamaktadır.

Casusluk aparesi yalnız telefon şirketinin elektrik akımından faydalanmaz, normal hatların bozulduğu hallerde aynı zamanda bütün telefon kablolarında bulunan yedek tellerdende faydalanır.

Tabiî bu gibi tesisler çok büyük paralara mâl olurlar. Bu kadar pahalı olan bu apareler (entegral devreli bir verici 6.000 TL. kadardır) genellikle konuldukları yerde bırakılırlar.

Endüstri casuslarının ücretleri de oldukça yüksektir ve onlara rahat bir hayat sağlar. En düşük ücret tesis başına 50.000 liradır. Tabiî konulan aparelerin fiyatları bunun dışındadır. Pahalı bir casusun karşısında yine pahalı bir kontr-ispiyon vardır. Bir oda veya büroyu gizlice konulmuş vericilerden temizlemek de 20.000 liradan başlar. Hazel Bishop vakasında görüldüğü gibi espiyon ile kontr-espiyon aynı adam da olabilir.

Özel hayata veda

Bu konuda ün salmışlardan birini adliye sarayında 207 ci davasında gördük. B Spindel Amerikanın endüstri casuslarının üstadı ve elektronik haber alma apareleri bakımından bütün dünyada en yaratıcı beyin olarak tanınmıştır. Meslek hayatında, kendisinin anlattığına göre 11 yaşında atılmıştır.

koyduğu bir telefon ahizesi ile bütün konuşulanları dinlemeğe başladı.

Böylece o bu mesleğe girmiş oldu. İkinci Dünya Savaşı sırasında Amerikan haber alma servisine verildi ve teknik bilgisi ve becerikliliği sayesinde çok çabuk âmirlerinin gözüne girdi. Sivil hayata döndükten sonra sivil detektif oldu ve hizmetini en fazla para verene arz etmeğe başladı.

Müşterileri arasında Amerika Hükûmeti (o birçok resmi işlerde uzman ve danışman olarak çalışır), Güney Amerika diktatörleri (Trujilla) ve hatta kanun dışı teşkiller bile vardır. Endüstri casusluğu Amerikanın casusluk ustasının hayatında büyük bir rol oynamaktadır. Başına gelen birçok güçlüklerden sonra o şimdi polislere son elektronik tekniklerini öğretmek üzere bir de okul açmıştır. Burada gösterilenler arasında saydam bir verniğin artık geçmişin teli yerine geçtiği, modern mikrofonun kuvartsdan yapılmış küçük bir kül tablasından başka birşey olmadığı görülür. Bu en sessiz bir konuşmada bile titreşmeğe başlar. Dışarıdan gelen bir radyoelektrik sinyal bu titreşimleri toplar ve dışarı götürür. Sinyal kesilince, kalan titreşimler kül kutusu içindeki konuşmaları dinlemeğe müsaade eder.

Kendisinden ayrılırken «Size son buluşlarımızı gösteremem, onları yetkili müşterilerim için saklıyorum.» dedi Spindel. Kendisine son bir soru daha sorduk: Sizce bütün bu eletkronik ilerlemeler ve buluşlar karşısında sır saklamak hatta özel hayata ait bir sırrı saklamak mümkün müdür?

Spindel'in cevabı açık ve kesindir

«Artık sır diye bir şey yoktur. Zaman, malzeme ve para sayesinde insanın saklı tutacağı hiç bir şey kalmayacaktır. Özel hayat ölmüştür.»

Science et Avenir'den

GEZEGENLERE SEYAHAT

Marinerin Gördüğü Gerçekler :

İnsanın yeryüzü dışındaki hayat hakkında asırlar süren rüyaları bu yaz Merih'e gönderilen uzay aracının yolladığı bilgilerin açıklanmasıyla gerçekleşmeye doğru bir adım daha ilerledi. Mariner 7 deki İnfra Kırmızı Spektrometresinin gönderdiği bilgileri süratle inceleyen Kimyager George C. Pimental, Merih atmosferinin amonyum ve metan gazı gibi yeryüzünde bakteri çürümesiyle meydana gelen iki çeşit gaz ihtiva ettiğini açıkladı. Bunun neticesi gayet sarihti. Merihte pekalâ mikroskopik canlılar yaşayabilirdi.

Geçen hafta Pimental Merih'te hayat olduğuna dair bu geçici ipucunun yanlış çıktığını bildirdi. Merih'in güney kutbuna yakın bir yerden alınan sepktrografik bilgideki metan ve amonyum emarelerinin özellikleri diye tespit ettiği şeyler, aslında kuru buz denilen donmuş karbondioksit gazının çok kalın bir tabakasının özellikleriydi. Bu yanlışlık nasıl meydana geldi? Pimental'in anlattığına göre, lâboratuvarında deneyi tekrarladığı zaman, kalın bir kuru buz tabakasının da metan ve amonyumunkilerine benzeyen spektral özellikler gösterebileceğini farketmişti.

Kuru Buz Bulutları

Diğer bilginlerin de Merih'deki buluşlar hakkında sonradan hatırladıkları pek çok hususlar vardı. Başlangıçta, güney kutup noktasının hararetinin veya Merih atmosfer basıncı altındaki karbondioksitin donma derecesinin —180°F olduğu bildirilmişti. Şimdi ise, bilginler ısının belki de 4 derece daha aşağı olduğunu ve atmosfer basıncının da ilk önce hesaplandığından bir çok milibar daha yüksekte olduğunu söylemektedirler. Bu kutbun, bilginlerin bir zamanlar düşündükleri gibi, katı karbondioksit olmadığını göstermektedir. Onun yerine, karbondioksit ve âdi buzdan meydana gelmiş olması mümkündür veya kuru buz partiküllerinin toplandığı bir bulutla da kaplı bulunabilir.

Mariner'in resimlerinin gönderilmesinden 6 hafta sonra Pasadena'daki Jet Deneme Lâboratuvarlarındaki bilginler kırmızı gezegenin kendisi hakkında daha açık bir bilgiye sahip olmuşlardı. Uzay aracı tarafından yollanan 200 televizyon görüntüsünün gösterilmesinde çok sert ve ayın yüzeyine benzeyen bir satıhla karşılaştılar. Fakat, resimlerin kontrastları iyice arttıran ve radyo sinyallerindeki gürültüyü yok eden ağır bir elektronik büyütülmesinden sonra, bilim adamları Merih topoğrafyasının 3 tamamen ayrı şeklini gösteren bir fotoğraflar serisi elde etmişlerdi. Kraterli bölgelerin yanında, büyük, geniş ve 1.200 mil uzunluğunda Hellas denilen vâdi şeklindeki arızasız kısımlar da vardır. Aynı zamanda, kenarları ve küçük vâdileri aydakilere benzemeyen ve yeryüzünde de pek fazla görülmeyen geniş, karmakarışık görünüşlü, inişli çıkışlı büyük araziler de yer almıştı. Caltech jeologlarından Robert Sharp şöyle bir neticeye ulaştığını söylüyor : «Merih kendine mahsus özellikleri olan bir gezegendir.»

Time'den Çeviren : Feyza Arıkkan

koyduğu bir telefon ahizesi ile bütün konuşulanları dinlemeğe başladı.

Böylece o bu mesleğe girmiş oldu. İkinci Dünya Savaşı sırasında Amerikan haber alma servisine verildi ve teknik bilgisi ve becerikliliği sayesinde çok çabuk âmirlerinin gözüne girdi. Sivil hayata döndükten sonra sivil detektif oldu ve hizmetini en fazla para verene arz etmeğe başladı.

Müşterileri arasında Amerika Hükûmeti (o birçok resmi işlerde uzman ve danışman olarak çalışır), Güney Amerika diktatörleri (Trujilla) ve hatta kanun dışı teşkiller bile vardır. Endüstri casusluğu Amerikanın casusluk ustasının hayatında büyük bir rol oynamaktadır. Başına gelen birçok güçlüklerden sonra o şimdi polislere son elektronik tekniklerini öğretmek üzere bir de okul açmıştır. Burada gösterilenler arasında saydam bir verniğin artık geçmişin teli yerine geçtiği, modern mikrofonun kuvartsdan yapılmış küçük bir kül tablasından başka birşey olmadığı görülür. Bu en sessiz bir konuşmada bile titreşmeğe başlar. Dışarıdan gelen bir radyoelektrik sinyal bu titreşimleri toplar ve dışarı götürür. Sinyal kesilince, kalan titreşimler kül kutusu içindeki konuşmaları dinlemeğe müsaade eder.

Kendisinden ayrılırken «Size son buluşlarımızı gösteremem, onları yetkili müşterilerim için saklıyorum.» dedi Spindel. Kendisine son bir soru daha sorduk: Sizce bütün bu eletkronik ilerlemeler ve buluşlar karşısında sır saklamak hatta özel hayata ait bir sırrı saklamak mümkün müdür?

Spindel'in cevabı açık ve kesindir

«Artık sır diye bir şey yoktur. Zaman, malzeme ve para sayesinde insanın saklı tutacağı hiç bir şey kalmayacaktır. Özel hayat ölmüştür.»

Science et Avenir'den

GEZEGENLERE SEYAHAT

Marinerin Gördüğü Gerçekler :

İnsanın yeryüzü dışındaki hayat hakkında asırlar süren rüyaları bu yaz Merih'e gönderilen uzay aracının yolladığı bilgilerin açıklanmasıyla gerçekleşmeye doğru bir adım daha ilerledi. Mariner 7 deki İnfra Kırmızı Spektrometresinin gönderdiği bilgileri süratle inceleyen Kimyager George C. Pimental, Merih atmosferinin amonyum ve metan gazı gibi yeryüzünde bakteri çürümesiyle meydana gelen iki çeşit gaz ihtiva ettiğini açıkladı. Bunun neticesi gayet sarihti. Merihte pekalâ mikroskopik canlılar yaşayabilirdi.

Geçen hafta Pimental Merih'te hayat olduğuna dair bu geçici ipucunun yanlış çıktığını bildirdi. Merih'in güney kutbuna yakın bir yerden alınan sepktrografik bilgideki metan ve amonyum emarelerinin özellikleri diye tespit ettiği şeyler, aslında kuru buz denilen donmuş karbondioksit gazının çok kalın bir tabakasının özellikleriydi. Bu yanlışlık nasıl meydana geldi? Pimental'in anlattığına göre, lâboratuvarında deneyi tekrarladığı zaman, kalın bir kuru buz tabakasının da metan ve amonyumunkilerine benzeyen spektral özellikler gösterebileceğini farketmişti.

Kuru Buz Bulutları

Diğer bilginlerin de Merih'deki buluşlar hakkında sonradan hatırladıkları pek çok hususlar vardı. Başlangıçta, güney kutup noktasının hararetinin veya Merih atmosfer basıncı altındaki karbondıoksitin donma derecesinin —180°F olduğu bildirilmişti. Şimdi ise, bilginler ısının belki de 4 derece daha aşağı olduğunu ve atmosfer basıncının da ilk önce hesaplandığından bir çok milibar daha yüksekte olduğunu söylemektedirler. Bu kutbun, bilginlerin bir zamanlar düşündükleri gibi, katı karbondioksit olmadığını göstermektedir. Onun yerine, karbondioksit ve âdi buzdan meydana gelmiş olması mümkündür veya kuru buz partiküllerinin toplandığı bir bulutla da kaplı bulunabilir.

Mariner'in resimlerinin gönderilmesinden 6 hafta sonra Pasadena'daki Jet Deneme Lâboratuvarlarındaki bilginler kırmızı gezegenin kendisi hakkında daha açık bir bilgiye sahip olmuşlardı. Uzay aracı tarafından yollanan 200 televizyon görüntüsünün gösterilmesinde çok sert ve ayın yüzeyine benzeyen bir satıhla karşılaştılar. Fakat, resimlerin kontrastları iyice arttıran ve radyo sinyallerindeki gürültüyü yok eden ağır bir elektronik büyütülmesinden sonra, bilim adamları Merih topoğrafyasının 3 tamamen ayrı şeklini gösteren bir fotoğraflar serisi elde etmişlerdi. Kraterli bölgelerin yanında, büyük, geniş ve 1.200 mil uzunluğunda Hellas denilen vâdi şeklindeki arızasız kısımlar da vardır. Aynı zamanda, kenarları ve küçük vâdileri aydakilere benzemeyen ve yeryüzünde de pek fazla görülmeyen geniş, karmakarışık görünüşlü, inişli çıkışlı büyük araziler de yer almıştı. Caltech jeologlarından Robert Sharp şöyle bir neticeye ulaştığını söylüyor : «Merih kendine mahsus özellikleri olan bir gezegendir.»

Time'den Çeviren : Feyza Arıkkan

YENİ SERİYE GİRİŞ :

Tanınmış Bilim Devlerinin Hayatı

THALES VE ÇAĞDAŞLARI

Bir varmış, bir yokmuş. Bir zamanlar acaip ve kıllı bir yaratık bir kütüğü oyarak eski zamanların gölü üzerinde yüzdürmüş. İşte bugünün okyanusları aşındıran dev gemileri eskinin bu kaba saba ilk sandalının izinden yürüyerek yaratılmışlar.

Binlerce yıl önce, bir dehaya ilham gelmiş ve devrilmiş bir ağacın gövdesinden kaba, hantal bir tekerlek yapmış. Ve ondan sonra yeryüzünde yapılan büyük, küçük her tekerlek doğrudan doğruya bu çirkin ve uzak akrabadan almış ilk çizgilerini.

Öldürdüğü düşmanların sayısını belirtmek için on parmağını ileri uzatan Yaşlı Kabile Reisi, bugün uzak yıldızların sayısını veya ışığın hızını belirtmeğe yarayan bir sayı sistemini ortaya atmış.

Bir dostu uyarmak veya bir düşmanı korkutmak çabasiyle, bir kabuk üzerine acaip bir resim çiziktiren vahşiye ne denir? Alfabe, bu barbar işaretlerden gelişmemiş midir? Ve sonuç olarak, bugün dünyamızı bir kâğıt çığı altında gömmeği tehdit eden bütün kitaplar, dergiler, gazeteler ve çeşit çeşit yayınların başlangıcı bu acaip şekiller değil midir?

İşte, bilim dediğimiz şeyi başlatan da yaşamak için girişilen bu acı mücadeledir. Eğer bütün ayrıntılar toplanabilse, bütün boşluklar doldurulabilse, bilimin başlangıcının, dehşet ve korku içinde «insan» olmağa uğraşan yarı - insan yaratıklara dayandığı görülür. Ne çare, bu ayrıntılar kaybolmuş; boşluklar hiçbir zaman doldurulamayacak; ateşin kökeni, toprak eşyalar, yay ve oka dair herşey ortadan yokolmuş.

Demek ki bilim, başlangıcı ve sonu belli olmayan, fakat daima gelişen bir hikâyedir. Uluslar yükselip yıkılmışlar; hanedanlar hükmedip geçip gitmişler; dinler büyüyüp yokolmuşlar; oysa, çeşitli yanlışlıklar, insanlık dışı savaşlar ve yüksek amaçlar uğruna çabalamalar üzerine inşa edilmekte olan bilim her zaman ileriye gitmektedir. Bilimin gelişme hızı inişli çıkışlı, bazan daha hızlı, bazan daha yavaş olmuş, fakat hiçbir zaman ölü bir noktaya gelmemiştir.

İnsan bilimi yaratmış ve karşılığında bilim de insanı yaratmıştır. Uygarlık denilen şeyin ortasındaki insan, tam anlamiyle kafasında düşündüğü ve elleriyle yaptıklarının ürünüdür. İnsanın yarattığı bilimin gelişmesini ve tarihini bilmek, bilimi yaratan insanlarn hayatlarını, insanlığın tüm gelişimini bilmek demektir. Ta eskilerden Einstein'e kadar acaip gerçekler peşinde koşa naraştırıcıların zayıf ve düzensiz çizgisini izlemek demek, her zaman iyi, her zaman yüksek ve her zaman bencil olmıyan insan tabiatının en iyi, e ngüzel, en yüksek taraflarını keşfetmek ve anlamak demektir.

THALES

Uygarlık ve tarih ışığının Attika ovalarında başladığı devirlerin kişisidir Thales. Miláddan altı buçuk yüzyıl önce, 640 yıllarında doğmuştur. Doksan ilâ yüzon yaşları arasında bir ömür sürdüğü sanılıyor. Thales'in nasıl bir görünüşü olduğu, günlük yaşantısının ayrıntıları hakkında hiçbir şey bilmiyoruz. Hattâ, milliyeti bile kesin olarak bilinmiyor. Herodot'a göre Finikeli, Zeller'e göre ise Ön - Asya Yunanlılarından olduğu ileri sürülmektedir.

Babası Examyüs, annesi Cleobuline idi. Bu isimler Thales'in anne ve babası olarak ölmezlik kazanmışlardır. Kendilerinin soylu kişilerden ve zengin oldukları sanılıyor. Eğer öyle ise, Thales olağanüstü bir mirasa sahip olarak doğmuş ve buna lâyık olduğunu da ispat etmiştir.

Bazılarına göre, Thales ticaretle uğraşmaktaydı ve kendisini Mısır gezisine iten neden de iş meseleleriydi. Fakat, bu yabancı ülkeye yaptığı seyahatten önce hocaları kimdi, kimlerden ders almıştı, bilinmiyor. Eğer baba Examyüs soylu ve zengin bir kişi idiyse, kendisinin iyi eğitim görmüş olması ve oğlunu da bilim ve öğreniminden yararlandırmış olması gerekirdi. Her neyse, önceki eğitimi ne olursa olsun, Thales, o devrin Mısırdaki bilim kapısından adımını atmıştı, bir kere.

Thales kendine özgü, orijinal bir adamdı. Hiç kimsenin sözünü kesin ve geçerli gerçek olarak kabul edemezdi. Olguları kendisi görmeli, gerçekleri kendisi bulmalıydı. Olaylara dinin bulduğu cevaplar Thales için yeterli ve tatmin edici değildi. Soru işaretleriyle sallanan bir dünyada sâkin ve huzur için-

de yaşayamayacağından, içinde yaşadığı evrene bir temel kurma çabasiyle işe başladı.

Bu çabası ona, «Bilimin Babası» ünvanını kazandırdı.

Hatırlarsınız, birkaç yıl önce Türkiye'de de izlenen bir güneş tutulması görülmüştü. Güneş tutulması gerçekten şaşırtıcı ve korku verici bir fenomen. İnsan bunu görünce, ilkel insanların güneş tutulması karşısında nasıl dehşete düştüklerini kolay anlar. Onlara göre, güneş adetâ yok ediliyordu; ve bu korkunç felâketi önlemek için, ilkel insanlar, güneşe saldıran canavarı öldürmek üzere gökyüzüne sayısız oklar yağdırıyorlardı. Veya, güneşin gittikçe zayıflamakta olan kuvvetini yeniden kazandırmak için kocaman ateşler yakıyorlardı.

Bir öncü olarak herkes tarafından hakarete uğrayan ve alay edilen Thales, bu konuda söylediklerine inanmayanları ikna etmeğe uğraşıyordu. Güneş tutulmasına neyin sebep olduğunu bulmuş ve bir sonraki tutulmanın tarihini hesaplamıştı. Milâddan önce 585 yılının yirmisekiz Mayıs günü, güneşin kararacağını söyledi. Kimse inanmadı, şüphesiz; ve halk kendisiyle alay etti. Kendisine en az inananlar da Midyalılar (Medes) ve Lidyalılar oldu. O kadar inanmadılar ki, yirmi sekiz Mayıs günü en iyi savaşlarından birini sahneye koymayı plânladılar. Fakat, Thales'in belirttiği tarihte, güneş kayboldu ve bu cenkçi kitleler korkarak sindiler; ve şüpheciler ikna oldular.

Güneş tutulması konusundaki başarısına rağmen, Thales'in asıl hüneri ve uğraşısı astronomi değildi. Gerçi, bu konuda yaptığı pek çok şey hâlâ değer taşımaktadır. Örneğin zamanının geçerli inancı olan güneşin otuz santimetre çapında ufak bir şey oduğuna hiçbir zaman inanmamıştır. Güneşin büyüklüğünü ölçmeğe koyulmuş, ve yaptığı hesaplar güneşin koskocaman bir şey olduğunu ortaya koymuştur. Güneşin çapının zodiac'ın (hayvanlar daresinin) 720'de birine eşit olduğu sonucunu çıkarmıştır. Gerçi bu, 864,000 mil uzunluktaki güneşin gerçek çapından oldukça küçüktür ama, yine de Thales'den öncekilerin tasavvur etmeğe cesaret edebileceklerinden çok daha büyüktür.

Thales, keza askerlerin ilgisini Küçük Ayı'ya yöneltmiş ve Küçük Ayı'nın, asırlar boyunca popüler olan Büyük Ayı'dan daha iyi bir rol gösterme klavuzu olduğunu ileri sürmüştür.

Thales Mısır'da geometri öğrendi ve bir süre sonra öğretmenlerini geride bıraktı. Mısırlılar **yüzey geometri'yi** biliyorlardı. Her yıl, taşkın nehir sularının, toprak sınırlarını belirten bütün işaretleri yokettiği bir ülkede, anıt ve bina ölçülerinin izlenmesinde kullandıkları bir bilmdi bu. Thales bu somut problemlerden soyutlamağa geçti ve dünya tarihinde ilk kez **doğrusal geometri** bilimini yarattı. Bugünün orta okul öğrencisine çok basit gelen, fakat yirmibeş asır öncesinin Yunanlılarını şaşkına çeviren şu geometri bulgularını ortaya koydu :

- Bir dairenin çapı, o daireyi iki eşit parçaya böler.
- İkiz kenar üçgenin taban açıları birbirine eşittir.
- İki düz çizgi birbirini kestiğinde, terseş açılar birbirine eşittir.
- Çemberi yarım daire olan bir çevre açısı dik açıdır.

Bunların hepsi, gerçekte, kendi kendini açklayıcı nitelikde, değil mi? Ama yine de, bu basit teoremlerden hareket ederek, bugünkü karmaşık geometri bilimi gelişmiştir. Ve kendinden önce hiçbir örnek, hiçbir kural olmaksızın, bunların formüle edilmesi işi de, bütün bunları sadece kendi kafasından çıkaran Thales gibi bir bilgine kısmet olmuştur. Zaten Thales'in büyüklüğü de buradan gel miyor mu? Mısırlılar asırlardır bu bilimle uğraşıyorlardı, fakat hiçbır zaman böyle soyut kuramlar ortaya atamamışlardı.

Thales'in ayrıca çok pratik bir yönü de vardı, ve kendi ülkelerinde Mısırlıları eğitmekten kaçınmamıştı. Nil vadisinin din adamları kendi piramidlerinin yüksekliğini ölçmek için bir yol bulamamışlardı. Thales onlara şöyle dedi: «Kendi gölgeniz tam olarak kendi boyunuza eşit düştüğü zaman, piramidin gölgesinin uzunluğunu ölçünüz. Ne kadar basit, değil mi? Thales bu sonuca varmadan önce, usa vurma (muhakeme yürütme) süreci bir hayli ilerlemiş olmakla beraber, Thales'den önce, fikirler arasında doğru bağlantıları kuracak kimse çıkmamıştı.

Bilim adamlarının ilk büyük kişisi olan Thales'in de bir takım acaiplikleri ve manasız fikirleri vardı. Örneğin, gözlerinin kendisine gerçeği söylediğine inanacak kadar saftı. Oysa, Einstein ve bağıllık (izafiyet) kuramından önce bile, ortalama zekâda modern bir insan görüşün aldatıcı olduğunu, gözle görülen şeye güvenilemeyeceğini biliyordu. Ne var ki, Thales, bunu bilmiyordu. Sonuç olarak, dünyanın küçücük, fincan tablası biçiminde bir şey olduğunu ve etrafında güneş, ay ve yıldızların dön-

mekte olduğunu sanıyordu. Bu şekilde sınırlanan küçücük dünyayı da, muhteşem evrenin ortasına yerleştirmişti. Evrenin «nasıl» yaratıldığı sorusunu cevaplandırma çabasında da başka bir yanılgı ve saflığa düştü. Bu konuda kendisini tatmin etmek için, «su»yun bütün herşeyin başlangıcı ve ilk unsur olduğunu ileri sürdü. Su'yun önemi, Mısır'da, bütün hayatın Nil Nehrinin yükseliş ve alçalışına dayandığı bir ülkede ilgisini çekmişti. Gerçekten de Thales su ile çevrili bir dünyada yaşıyordu. O halde, hayatın su ile başladığı, ve su'ya bağlı olduğu şeklinde bir muhakeme ileri sürmesi, pek de şaşırtıcı olmasa gerek.

ANAXIMANDER

Su'yun ilk unsur olduğu hipotezi ile, Thales yeni bir çığır açmıştı. Thales'in çağdaşı olan Anaximander, oldukça belirsiz olan bir takım fikirlere sahipti; fakat, Anaximander, çapraşıklığın gerçekte, bir deha belirtisi olduğuna inanan bir filozoftu. İlk unsur olarak da «kaos»u (karışıklık) seçti. Yani, hava, su, ateş ve toprak karışımı bir şey. Bir iç enerji, bu «Sonsuzluk» içinde parçalanmalara sebep oluyor ve böylece bütün unsurlar ve dünyada mevcut herşey oluşuyordu.

Bu eski bilim adamının dünya hakkındaki görüşü, orijinallik yönünden eşine hiç rastlanmamış bir görüştür. Anaximander, dünyanın silindir şeklinde olduğunu, ve her yönden eşit basınçla evrenin merkezinde asılı durduğunu düşünüyordu. Bu silindir şeklinde, hareketsiz dünyanın çevresinde, herbiri kristal bir halkaya bağlı yıldızlar ve gezegenler dönmekteydi. Bunların ötesinde ay, ayın da ötesinde güneş bulunuyor ve hepsi de dünya etrafında dönüyorlardı.

Anaximander, hayatın, ilkönce çamurlu topraktan geldiğini, güneşten gelen ısının bu çamurlu toprağı kabarttığını ve bu kabarıklıklar çatladıkça hayvanların ortaya çıktığını söylüyordu. Başlangıçta, bu hayvanlar oldukça kötü biçimde idiler, fakat zamanla mükemmelleşmeğe doğru gidiyorlardı.

İşte, insan, böyle bir kabarıklıktan «balık» olarak dünya üzerine fırlatılmış, karada yaşayabilmeği başarana kadar balık olarak yaşamıştı. İnsanlar, yüzerek yürümeyi nasıl öğrendiler, Anaximander bu konuda bir şey söylemiyor. Bu kuramın, evrim kuramına doğru ilk belirsiz adım olduğu söylenir. Fakat, çamurdaki kabarıklıklardan, Darwin'in «Türlerin Kökeni»ne kadar daha bir hayli uzun yol alınması gerekecektir.

ANAXIMANES

Thales'ten bir asır sonra yaşayan Anaximanes, herşeyin başlangıcı olarak «hava»yı kabul etmişti. Anaximanes, «dünyanın büyük bir yaprak gibi havada yüzmekte olduğunu» söylüyordu. Ona göre, insan ruhu havadan meydana gelmektedir, çünkü hayat, havanın içeri çekilip dışarı verilmesinden ibaret olan nefes alıp verme olgusundan teşekkül etmekte ve nefes alma durduğu anda, hayat da sona ermektedir. Sıcaklık ve soğuk, havanın seyrek veya yoğun oluşundan ileri gelmektedir. Anaximanes, havaya «sonsuz» ve buradan hareketle «Tanrı» diyecek kadar ileri gitmiştir.

HERACLITUS

Efesli Heraklitus «Çarpışık Filozof» olarak bilinir. Çünkü, ahlâkı, teolojiyi, fiziği ve politikayı birbirine karıştırmış ve bunların birbirinden ayrılmasını da okuyucuya bırakmıştır. Tabii yapabilirse. Heraklitus'a göre, ilk unsur «ateş»tir. Ancak, Heraklitus, ateşle alev'i kastetmez. Daha ziyade, «ısı» ile eş anlamda bir ateş'den söz etmektedir. Ona göre, herşey ateş haline getirilebilir ve ateş de herşeye dönüşebilir. Bu prensip, hayattaki herşeyi yapıp, bozan, devamlı bir faaliyet halindedir.

Heractitus, «hiç kimse iki defa aynı derede yıkanamaz, çünkü sular devamlı olarak akmakta, yani durumları değişmektedir» demiştir. Muhtemelen, bu da gerçeğin ta kendisidir. Yine, Heraklitus, «her şey Kadere bağlı olduğu halde, her şeyin akıl ve mantıkla düzenlendiğini» ileri sürmüştür.

«Düşünce» tarihine yaptığı en büyük katkı, «insan aklı kendi iç kaynaklarından hiçbir belirli bilgi yaratamaz» şeklindeki görüşüdür. Bu da, sonraki filizoflar ve bilim adamlarının fazlaca üzerinde durdukları ve geliştirdikleri bir düşünce olmuştur. Kendi devirleri içinde yeterince önemsenip değerlendirilen bu çeşitli ekoller, asılar boyunca ufak meraklar olmaktan ileri gidememiştir. Bunlar, insanın «Çok»dan «Bir»e doğru mücadelesinde küçük tesadüfler olarak anılırlar. Fakat, bu kuramların hiçbiri, bir gerçeği belirtmediği için, geçerli değillerdi. Ancak, yine de bütün bunlar insanlığı yirmibeş asır sonrasının ışık asaçan elektron kuramına yükselten merdivenin en alt basamakları olarak insanlığa hizmet etmişlerdir.

Great Men of Science'den Çeviren : *Sönmez TANER*

HAYAT VE KİMYÂ

Yazan: J. Wren Lewis

Ünlü bir içme kür yeri olan Buxton Spa'da şifalı sularının içinde ne gibi maddelerin bulunduğunu gösteren bir liste asılır ve bununla onların sağlık verici özelliklerinin reklâmı yapılırdı, ki bugün de hâlâ böyle devam edip gitmektedir. Bu ta eskiden yapılmış bir tahlile dayanır ve bir sürü tıbbi isimli tuzların yanında ve nokta nokta ile gösterilen bir çizginin altında, söz edilen şifalı suyun içinde çok az bir yüzde oranıda «bilimse bakımdan ne olduğu bilinmeyen maddelerin de bulunduğu» yazılırdı.

Birçok kimse bu gizliliğin içinde bugünün bilim çağında bile hâlâ bir teselli ararlar. 19 cu asrın başlangıcında kimya bilimi, dünyanın çok çeşitli bütün maddelerinin kükürt, demir, oksijen ve buna benzer 90 küsur basit elementten teşekkül ettiğini göstermişti, fakat hâlâ birçok insan hayatın ve sağlığın sırlarının bu kimyasal cisimlerin öte yanında bulunduğuna inanmak eğilimindedirler.

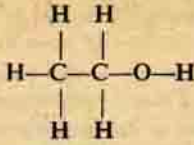
Hatta birçok kimya uzmanları da yaşayan dokuların madenî cisimlerin tahlil edildikleri gibi tahlil edilebileceklerini bildikeri halde, (ki herhangi bir şahsın bunu bilmesine imkân yoktur) uzun zaman bu eğilimin etkisi altında kalmışlardır, halbuki bu canlı dokular da adi kimyasal elementlere, yani tesadüfen aralarına katılan bir iki tane başka cisimle beraber, karbon, hidrojen, oksijen ve nitrojene ayrılırlar. 19 cu asrın yirminci senelerinde yağların, şekerlerin ve canlı organizmalar tarafından üretilen maddelerin çoğu H_2O kadar basit kimyasal bir formülle ifade edilebildi, yalnız onlar H_2O kadar basit olmadıkları için birçok bilginler uzun zaman bunları üretmek için esrarengiz özel «hayati bir güç»e ihtiyaç olduğuna inandılar.

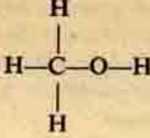
Böylece kimya bilimi, birbirinden farklı iki dal, yani «organik olmayan» ve «organik olan» iki ayrı kimya halinde gelişti durdu. Bu esrarengiz ayrılık 1828 de ortaya çıkan bir buluşla birden bire kayboldu. Genç bir Alman Kimyacısı Ürin'de bulunan «organik» bir bileşim olan üreyi laboratuvarında tamamiyle madeni kaynaklardan faydalanmak suretiyle ve bir böbrek kullanmadan üretmeğe muvaffak oldu.

Bundan sonra prensip bakımından organik ile organik olmayan kimya arasında bir ayrım kalmamasına rağmen, kelime bakımından bu fark sürüp gitti. Kimyacılar, Kimyasal birleşmelerin muazzam karışıklığını açıklayabilecek yeni bir dil bulmak zorunda idiler, ki bu da canlı dokuların kilit elementi olan karbonun bazı özel nitelikleri sayesinde kabildi. Bu dilin gelişmesi 19 uncu asrın ortasında oldu ve bu bütün bilim tarihinin en hayret verici hikâyelerinden biridir.

1850 yıllarında Londra'da çalışan Friedrich August Kekule adındaki bir Alman bilgini günün birinde otobüste giderken uyuklayıverdi ve rüyasında atomların zıplayıp oynayarak dansettiklerini gördü. Bunlardan bazıları el ele vererek bir halka

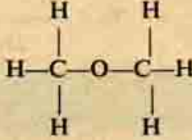






TÜRKİYE BİLİMSEL ve TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU KÜTÜPHANESİ

uzun bir zincir teşkil ediyorlardı. Kekule gözlerini açar açmaz, karbon birleşiklerinin bu karışıklığını basitleştirecek anahtarın onları zincir şeklinde yapılar olarak düşünmek olacağının farkına vardı. Meselâ alkolün her ufacık parçacığı (veya molekü-



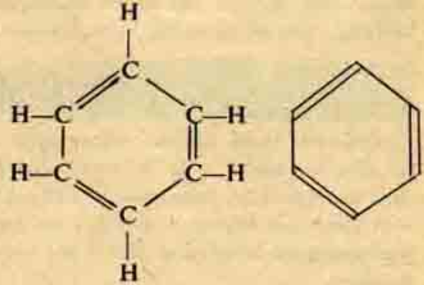
lü) aslında karbon hidrojen ve oksijen atomlarından bir araya gelen bir strüktür, bir yapıdır ve şu şekilde gösterilebilir :

Bu da onun ağaçtan elde edilen alkolle, metanolle olan kimyasal benzerliğini ortaya çıkarır :

Aynı zamanda alkolle eşit temel formüle sahip olan dimetil eterin (C_2H_6O), ondan tamamile başka bir cisim olmasının sebebi açıkanabilmektedir, çünkü onda OH grubu olmayan aşağıdaki iç yapı vardır :

Kekule'nin bu buluşundan önce, bilhassa Wöhler «organik» kimyasal maddelerin kilit noktasının karbon zincirlerinin birbirile bağlanış yeteneği olabileceğini düşünmüşü, fakat Kekule karbon atomlarının düzinelerle birbirleriyle —dallı zincirler halinde olduğu gibi düz zincirler halinde de ve başka elementlerin atomları ile birlikte— birleşebildikleri ve böylece anlaşılması ziyadesiyle güç, muazzam sayıda çeşitli değişiklikleri meydan getirdikleri düşüncesini ilk ortaya atan bilgindir. O, 1865 de de aynı oyunu bir daha oynamağı başardı.

Çalışma odasında şöminesinin karşısında o bir kere daha uyuklayıverdi ve rüyasında gene atomların dansetmekte olduğunu ve onları birbirine kenetleyen zincirlerin birer yılana benzediğini gördü. Birden bire bu yılanlardan biri kendi kuyruğunu ısırdı. Uykusundan uyanan Kekule karbon atomlarının zincirler gibi halkalar da teşkil edebileceklerinin farkına varmış oldu. Böylece o zamana kadar çözülemeyen benzinin iç yapısı da anlaşılmış oldu, burada her molekülde altı karbon atomundan bir araya gelen bir halka vardı ve her biri bir hidrojen atomu ile birleşmişti. Bu halka şeklindeki iç yapının sonradan tabiatta müşterek bir yapı bloku olduğu anlaşıldı ve bu çoğunlukla şu şekilde gösterilir :



Kekule'nin zamanında bu yapı blokundan faydalanan tabii cisimler kadar suni cisimler de vardı. İşin esaslı tarafı bir kere ortadan kalkınca organik kimya tabii cisimlerin sırf pasif bir bilimi olmaktan kurtuldu ve tabiatta hiç bilinmeyen cisimleri üreten sentetik bir bilim oldu. 1850 lerin sonuna doğru W. G. Perkins'in bir tesadüf eseri olarak bulduğu mauveinle, tamamiyle sentetik olarak yapılan ilk boya ile organik kimya her cins yeni ecza ve maddeleriyle insan ömrünü uzatan ve hayatı güzelleştiren yeni pratik bir bilim oldu.

Science'in Action'dan

Filozof A. North Whitehead bütün üniversite ve yüksek öğrenim müesseselerinin giriş kapısına şu levhanın asılmasını tavsiye etmişti : «Basitliği arayın ve ondan şüphe edin!».



Öğretme sanatı, yeni bir buluşun meydana gelmesine yardım etme sanatıdır.

Jan Doren

YENİ ÇEŞİT BİR SU

Olağanüstü özellikleri olan yeni bir su çeşidi: öyle bir su ki kaynama noktası adi suyunkinden 5 misli yüksek. İşte şimdi Amerika'da bu suyla yapılan deneyler üzerinde dikkatler toplanmış.

Bu deneylerin en geniş anlamda iki amacı var : 1. Olağanüstü suyla, adi su arasındaki özellik ayırımlarını saptamak, 2. Geniş çapta olağanüstü su istihsâl olanaklarını araştırmak.

Deney merkezinin direktörü Dr. Chung - ming Wong'a göre bu yeni bulunan maddenin kimyasal bileşimi bildiğimiz suyun tıpkısı. Gelgelelim, molekül ağırlığı daha büyük ve 500 - 700° ye kadar hal değişimine uğramadan dayanabiliyor. Halbuki bilirsiniz 100° de sıvı su gaz haline geçiverir.

Yapılan araştırmalar göstermiştir ki, su silika veya cam üzerinde yoğunlaştığı zaman gerek yoğunluk gerekse viskozite ve faz değişmeleri bakımından normal suya nazaran tamamen farklı bir moleküler yapı kazanmaktadır.

Gayet ince kılcal borular içinde sıvı suyun özellikleri incelenirken bu yeni tip su keşfedilmiştir. Tahminlere göre adi su moleküllerinin tamamen değişik yapıda hidrojen bağları ile birleşmesinden meydana gelen bir polimer yapısı göstermektedir.

Bu suya polimerik su veya polisu adı verilmiştir. Yeni suyun isim babalığını yapan araştırmacılar ekibine göre su kuvarz veya pyrex yüzeyler üzerinde normal suya nazaran tamamen farklı yapıda enerji bağları ve örgü yapısıyla bir polimer teşkil etmektedir. Özellikleri tamamen değişmekte ve artık su, su olmaktan çıkmaktadır. Nasıl gaz halindeki etilenden oluşan polietilen polimerik özellikeri yönünden annesine hiç benzemezse bu yeni suya da artık su diye bakamayız.

Halen Amerika'daki en büyük araştırma laboratuarlarından biri olan Tyco laboratuarları araştırmalarını polimer su imalâtına yöneltmişlerdir, çok sabır isteyen bir iş, ancak mikroskopik miktarlarda imalât kapasitesi olan bir işlem.

Ama yine de daha şimdiden polimer su teknolojisinin insanların gelişiminde ne rol oynayacağını bilememekteyiz.

News Release'den çeviren :
Kısmet BURİAN

SİVRİSİNEK ISIRIĞI

Amerika'da Union Carbide entomolog'ları bir seri soru hazırladılar, amaç da sivrisineklerin sizi ağızlarına lâyık bulup bulmadıkarını ortaya çıkarmak! Eğer merak ediyorsanız, aşağıdaki sorulara verilen cevaplardan birini işaret edin! Hazır mısınız? Başlıyoruz.

1. Yazın ne renk elbiseler gıyersiniz?
   a) Hep açık renk
   b) Genellikle açık renk
   c) Genellikle koyu renk
2. Nasıl bir insansınız ?
   a) Sessiz, sakin
   b) Oldukça hareketli
   c) Kabına sığmaz
3. Sıcak havalarda kaç defa banyo yaparsınız?
   a) Günde 1 kereden fazla
   b) Günde 1 kere
   c) Hergün yapmam
4. Ten renginiz nasıldır?
   a) Açık renk
   b) Buğday rengi
   c) Esmer ya da kırmızı
5. Kullandığınız esans ya da saç losyonunun kokusu nasıldır?
   a) Hiç kokmaz
   b) Çok hafif kokar
   c) Oldukça ağır kokululdur.

Değerlendirme için c'lere 10, b'lere 5 ve a'lara 0 puvan vereceksiniz. Eğer sonuç 0 - 15 ise sivrisinekler için hiç de iştah açıcı sayılmazsınız; 20 - 30 arası abur cubur olarak fena değilsiniz; 35 - 40 eh tadınız hiç de yabana atılmaz; 45 - 50 en lezzetli yemeklerin liste başındasınız.

Sivrisinekler genellikle açık renki kişileri seçer çünki sarışınlar parfüm ve losyon gibi kokulara pek düşkündür. Sivrisinekler ayrıca esmerleri de severler, çünki siyah saçların bir çekiciliği vardır. Hareketli ve canlı kişilerden hoşlanırlar. 65 yaşının üstündekilere pek iltafat etmezler, eğer emekli oldunuzsa sivrisinek ısırığından da paçayı kurtardınız demektir. Ha, bir de sivdisineklerin çok yakınan kişilere karşı allerjisi vardır.

Yeryüzünde belki 2500'den fazla değişik sivrisinek türü bulunmaktadır, ve biz rutubetli yaz akşamlarında en az yarım düzüne değişik tür tarafından ısırılmaktayızdır da haberimiz olmaz. Entomologlar «Size hepsi ayni sivrisinek türüymüş gibi gelir ama akşam yemeğinde ısıranla öğlen yemeğinde ısıran birbirinden tamamen farklı türden sivrisinektir. Bunlar vardiya usulü çalışır»! diyorlar. Pekçok sivrisinek de hayvanları insanlara yeğ tutar. Onun için yukarıdaki testde eğer en yüksek puvanı tutturmuşsanız, hemen böbürlenmeyin. Nekadar yüksek kalite olursanız olun sivrisinekler için sadece ikinci sınıftan bir lokantasınız, unutmayın!

Resders Digest'ten çeviren :
Kısmet BURİAN







İÇİ HAVA DOLU BİR YASTIK ŞOFÖRÜN HAYATINI KURTARABİLİR



En feci trafik kazaları otomobilin hızla giderken bir enge veya başka bir taşıta çarpmasından ileri gelir. Böyle b durumda şoför veya yolcular bu âni çarpmadan dola ileri fırlarlar ve başarını cama veya otomobilin başka b tarafına çarparak yaralanır, hatta ölebilirler. Uçaklarc kullanılan emniyet kemerlerinin otomobillerde de zorunl tutulması gerçi birçok kazaların feci sonuçlarını hafifletmi fakat tamamiyle önüne geçememiştir. Resimde gördüğünü hava yastığı bu konudaki son gelişmedir. Plâstikten b balona benzeyen bu yastık şoför, yardımcısı veya yolcul rın önündeki bir yere yerleştirilir ve herhangi bir ka anında saniyenin üçyüzden biri gibi çok az bir zamanc kendiliğinden şişerek şoförle direksiyonun arasını dold rur. Amerikada 1972 den itibaren bu emniyet yastığını yeni her otomobilde kullanılması tasarlanmıştır. Fiyatı b kişi için 1200 lira kadar tutacaktır.

OKUYUCUDAN OKUYUCUYA

FATİN SEZGİN
Atatürk Üniversitesi İstatistik Asistanı, ERZURUM

Dört tane dörtten elde ettiğim sayıları göndermekteyim. Bilmecenizde kare ve küp gibi sembollerin kullanılabileceği söylenmektedir. Şu halde meselâ 4^2 ve 4^3 veya $(\sqrt{4})^3$ gibi bir terim yazmakla sadece bir tane 4 ü kullanmış bulunuyoruz. Bu duruma göre de 4 tabanına verilen 2 ve 3 üsleri ayrı bir rakam olarak düşünülmemektedir. İki ve üç üs olarak verebildiğimize göre, aslında üs (exponent) olma yönünden kare veya küpten hiç tefayr mütalaa edilmeyen $n = 0, 1, 2, 3, 4, 5$ ...... sayılarını da kullanabilmemiz gerekir. Şu halde $4^0 = 1$, $4^2 = 16$, $4^{3/2} = (\sqrt{4})^3$, $(4)^{5/2} = (\sqrt{4})^5 = 32$ yazarken sadece bir tane 4 kullanmış olmamız açıktır. Ayrıca tabii logaritma «ln» şeklinde yazıldığına göre, «Antilog» sembolü 10 tabanına göre alınan antilogritmaya karşı gelmekte olup Antilog 4 = Antilog_{10} 2 = 100 v.s. yazarken de sadece bir tane dört rakamı kullanmış olmaktayız. Sorulan bilmecede bu sembollerin kullanılıp kullanılmayacağına ait kesin bir ifade yoktur. Gene üsler hakkında söylediğimiz nokta gözönüne alınırsa, 4 e her n pozitif tamsayısını üs olarak verebildiğimize göre, 4 tani 4 ten sonsuz tane tam sayı sırayla elde edilebilir. Zira logaritma sembolünü kullanarak istediğimiz herhangibir $n > 0$ tamsayısını $n = \log_4 4^n + 4 - 4$ şeklinde elde edebiliriz. Bunun için, ref'etme (üs verme) işleminin hangi sınırlar arasında yapılabileceği, 2 ve 3 den başka diğer sayıların da üs olarak verilip verilemeyeceği bilmecede belirtilmediğine göre, soruya muhtemel her iki durumu da gözönüne alarak iki ayrı cevap verdim. İlk cevapta 2 ve 3 den başka üs kullanılmamıştır. Varılan en büyük sayı 136 dır. Kullanılan terimler ise: $2 = \sqrt{4}$; $8 = 4^{3/2} = (\sqrt{4})^3$ $16 = 4^2$; $24 = 4!$; 100 = Antilog 4, 10 = Antilog 4/4 $1 = 4/4$, $64 = 4^3$, $576 = (4!)^2$, ... dir.

İkinci cevapta ise 4 e diğer üsler de verilmiş olup meselâ: $1 = 4^0$, $10 = \text{Log}\ 4^0$, $32 = 4^{5/2}$ şeklindedir. 4 e üs olarak verilen kesirli rakamlar, aslında kolaylık olsun diye kesir halinde yazılmıştır, yoksa, $4^{5/2} = (\sqrt{4})^5$, $4^{11/2} = (\sqrt{4})^{11}$ v.s. ... şeklinde de yazılabilirdi.

İkinci yolla varılan rakam 1492 dir. (!) = faktöriyel işareti 1 den n e kadar sayıların çarpımını ifade etmek için kullanılmıştır: $4! = 1 \times 2 \times \times 3 \times 4$. $n! = 1 \times 2 \times \ldots\ldots \times (n-1) \times n$ dir.

MEHMET ALİ DUYGU
İ.Ü. Fen Fakültesi Jeoloji Kürsüsü, İSTANBUL

Bilim ve Teknik Dergisini bütün dikkatimle takip etmekteyim ve öyle bilgilerle karşılaşmaktayım ki bunlardan ilgili çevrelerde dahi bilgi almak kabil olmuyor. Meselâ bunlardan bir tanesi 24. sayıda bahsedilen «Laser Işınlarının petrol aramada kullanılması ve depremlerin önceden haber alınması» konusudur. Laser Işınlarının bu konudaki faydalarını daha geniş ve özel olarak derginin gelecek sayılarında vererek öğrenmemize yardım ederseniz, arkadaşlarımla beraber müteşekkir kalacağız.

REFİK AKTAŞ
Osmaniye Cad. 16, SAMSUN

Amatör fotoğrafçılığa başlamak istiyorum. Bu işte bilgim olmadığı için bu arzumu bir türlü gerçekleştiremiyorum. Fotoğraf makinasının kullanılmasını biliycrum fakat filmin banyo yapılması hakkında hiç bir bilgiye sahip değilim. Yardımınızı rica ederim.

Okuyucularımızdan birçok mektuplar alıyoruz. Hepsinde ayrı ayrı çok güzel fikirler ve tavsiyeler var. Fakat birçokları birbirine uymuyor. Hepsini yerine getirmeye ne sayfalarımız ne de imkânlarımız müsait. Bu bakımdan bu sütunları açıyoruz, herkes düşündüklerini burada yazabilir ve isteyen isteyene cevap verebilir. Burası bir posta kutusudur. Ve biz hiçbirine cevap vermeden bütün mektupları sırası ile önünüze getirmeğe çalışacağız. Bu hem okuyucularımızın dergi üzerinde biraz daha düşünmelerini sağlayacak, hem de bize bir anket gibi yeni fikirler getirecektir. Yalnız yerimiz dardır ve tarihçi Van Loon'nun dediği gibi yüz kelime ile ifade edilmeyen bir fikir daha tam olgunlaşmamış bir fikirdir.

BİLİM VE TEKNİK

Cilt : 3
Sayı : 26
Aralık 1969

AYLIK POPÜLER DERGİ

"HAYATTA EN HAKİKİ MÜRŞİT İLİMDİR, FENDİR." ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

Süpersonik uçuş insanlar için tehlikeli midir? 1
Süpersonik uçuş ve etkileri 4
Konkord uçağında uygulanan yeni buluşlar 7
Kitaplar ve okumak üzerine 15
Ben Erol'ün akciğeriyim 16
Bir büyükbabanın torunlarına öğütleri 18
Bilim yoluyla kalkınma 19
Klorofilin sırları 22
Haraketli fotoğraflar 24
Bugünden geleceğe bakış 28
Işık hızı nasıl ölçüldü 32
Elektronik ve endüstri casusluğu . . . 34
Gezegenlere seyahat 40
Thales ve çağdaşları 41
Hayat ve kimya 45
Yeni çeşit bir su 46
Okuyucudan okuyucuya 48
Düşünme kutusu 49

SAHİBİ
TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU
ADINA
GENEL SEKRETER
Prof. Dr. Kâzım ERGİN

SORUMLU MÜDÜR
Gn. Sk. İd. Yrd.
Refet ERİM

TEKNİK EDİTÖR VE YAZI İŞLERİNİ YÖNETEN
Nüvit OSMAY

«BİLİM ve TEKNİK» ayda bir yayınlanır ● Sayısı 250 kuruş, yıllık abonesi 12 sayı hesabıyla 25 liradır ● Abone ve dergi ile ilgili hertürlü yazı, Bilim ve Teknik, Bayındır Sokak 33, Yenişehir, Ankara, adresine gönderilmelidir.

BU DERGİ
AJANS - TÜRK MATBAACILIK SANAYİİ'NİN
GRAFİK VE FOTOMEKANİK SERVİSLERİNDE HAZIRLANIP
OFSET TESİSLERİNDE BASILMIŞTIR.

OKUYUCUYLA BAŞBAŞA

Bu sayımızın ağırlık noktasını süpersonik uçuş teşkil ediyor. Çağımızın garip bir özelliği var, içinde ayrı ayrı birçok çağlar yer almakta. Uzay çağı, Ay fethi, elektronik ve kompüter çağı, sentetik lifler, insan organlarının nakli, tabiatın sırlarının şimdiye kadar alışilmamış ölçüde araştırılması gibi çağlar birbirini izlerken bir taraftan da havalarda, karada ve denizlerde ulaşım hızı dev ölçülerle artmaktadır. İşte süpersonik uçaklarla birkaç yıl sonra birkaç saatte dünyanın bir ucundan öteki ucuna uçmak kabil olacak, hatta Jules Verne'nin «80 Günde Devri Âlem»i belki bir tek günden de az bir zamana inecektir. Çinlinin meşhur sorusu «ya geri kalan 79 günde ne yapacağız?» şeklinde birçoklarımızın hatırına gelebilir. Ayrıca süpersonik uçuşun daha ortadan kaldırılması gereken problemleri de var. Fakat bütün bunlar işte o 79 günde ne yapacaklarını bilenler ve plânlayabilenler tarafından çözülecektir.

Medeniyetin bu kadar ilerlemesinin yan etkileri de olmuyor değil. İkinci büyük konu, elektronikteki ilerlemeler. Okuyacağınız yazı, ünlü Fransız bilim dergisi «Science et Avenir» den alınmıştır ve sonu maalesef «artık kişinin özel hayatı ve gizlilik diye birşey kalmamıştır» cümlesiyle bitiyor. Bu insana Alan Valantine'nin şu meşhur sözünü hatırlatıyor: «Bilim ne zaman yeni bir buluş yapsa, şeytan onu elinden kapar, melekler ise ondan en iyi şekilde nasıl faydalanabileceklerinin yollarını tartışıp dururlar.»

Üçüncü cilt birçok yenilikler getirmiştir ve daha da getirmeğe çalışıyor. Düşündüklerinizi «Oyuyucudan okuyucuya» sayfasında yayınlanmak üzere bize yazabilirsiniz, yalnız yazınız mümkün olduğu kadar kısa olmalıdır.

Sorun cevap verelim sütunu için gelen sorular o kadar çoğaldı ve konular o kadar kişisel bir nitelik aldı ki, aylık bir dergide bir sayfa içinde onlara cevap vermeğe imkân kalmadı. Birçokları da okul bilgisi veya herkesi ilgilendirmeyecek şeyler. Bu bakımdan bu sorulara kısaca cevap verecek yerde onlardan esinlenerek dergideki başlıca konuları seçmeğe karar verdik ve üçüncü ciltten itibaren buna başladık. «Işık Nedir?» ve «Süpersonik Uçuş» buna bir örnektir.

Sevgi ve Saygılarımızla,
Bilim ve Teknik

KAPAKTAKİ RESİMLER

Birinci resim Fransız, İngiliz işbirliği ile yapılmış olan Concorde süpersonik uçağını, ikincisi de Amerikalılar tarafından ona rakip olarak yapılan, fakat daha deney uçuşlarına başlamamış olan Boing 747 tipi süpersonik uçağını göstermektedir.